



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE TERAPIA OCUPACIONAL**



LEOPOLDO ALVES DE LUCENA

REABILITAÇÃO EM FRATURA DO RÁDIO DISTAL

João Pessoa

2015

LEOPOLDO ALVES DE LUCENA

REABILITAÇÃO EM FRATURA DO RÁDIO DISTAL

Monografia apresentada junto ao curso de Terapia Ocupacional da Universidade Federal da Paraíba na área de concentração da Reabilitação Funcional, como requisito para obtenção do título de bacharel em Terapia Ocupacional, sob a orientação da Professora Letícia Zanetti Marchi Altafim.

João Pessoa

2015

L935r Lucena, Leopoldo Alves de.

Reabilitação em fratura do rádio distal / Leopoldo Alves de Lucena. - - João
Pessoa: [s.n.], 2015.
56f. : il.

Orientadora: Letícia Zanetti Marchi Altafim.
Monografia (Graduação) – UFPB/CCS.

1. Reabilitação funcional. 2. Tratamento convencional. 3. Realidade virtual.
4. Fratura do rádio distal. 5. Terapia Ocupacional.

BS/CCS/UFPB

CDU: 615.851.3(043.2)

LEOPOLDO ALVES DE LUCENA

REABILITAÇÃO EM FRATURA DO RÁDIO DISTAL

Monografia apresentada junto ao curso de Terapia Ocupacional da Universidade Federal da Paraíba na área de concentração da Reabilitação Física, como requisito para obtenção do título de bacharel em Terapia Ocupacional, sob a orientação da Professora Letícia Zanetti Marchi Altafim.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof^ª. Ângela Cristina Dornelas da Silva
Universidade Federal da Paraíba

Prof^ª. Cláudia Regina Cabral Galvão
Universidade Federal da Paraíba

Prof^ª Orient.. Letícia Zanetti Marchi Altafim
Universidade Federal da Paraíba

João Pessoa, 26 de Novembro de 2015.

Dedico inicialmente este trabalho a Deus que me concedeu a vida e o dom do saber para eu pudesse me tornar um profissional dedicado. E que em troca deste saber eu possa além de tudo ajudar também os mais necessitados com meu saber. Dedico também, a toda minha família e de forma mais especial a minha mãe, que sempre teve o sonho de me ver usar um jaleco branco como aluno da UFPB, e sempre foi tão incentivadora e um exemplo a ser seguido em meus estudos. Por fim, a todos os meus professores, em especial a minha orientadora, Professora Letícia, que foi fundamental para a realização deste trabalho e é um exemplo de profissional a ser seguido.

AGRADECIMENTOS

Não poderia começar agradecendo a alguém que não Ele, a Deus por ter me dado o dom da vida, saúde, uma excelente família, a oportunidade e o saber dos estudos, a força e discernimento para vencer essa etapa tão árdua, porém, tão gratificante e almejada por mim. E que sem dúvidas se não fosse permitido por Ele, não teria alcançado a realização deste sonho de cursar uma graduação na Universidade Federal da Paraíba. Agradeço a todos os meus familiares por todo incentivo dado aos estudos desde criança, a meus pais, em especial a minha mãe que como professora, sempre foi um exemplo para mim, para que hoje eu pudesse estar concluindo esta etapa. Também de forma especial a meus avôs, que num momento tão crucial, a partir o momento que Deus me concedeu a vida, foram tão importantes dando total apoio a minha mãe. A meus padrinhos que são pessoas fundamentais em minha vida e que devo total dedicação e amor a eles.

Agradeço a todos meus professores desde o jardim de infância, em especial “tia” Ivana e “tia” Débora que foram as responsáveis por minha alfabetização. A todas as minhas professoras e professores da graduação que foram mais especificamente, responsáveis por este momento. E de forma mais entusiasmada a professora Letícia Marchi pela orientação, apoio e confiança que além de professora se tornou orientadora e espelho durante esta graduação. Ao professor Ruy Alberto Altafim que contribuiu de forma importantíssima para este trabalho. Agradeço a todos que fizeram parte da minha vida educacional por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Por fim, mas não menos importante, a todos os meus amigos que me viram construir esse sonho. A todos os amigos de infância, do EJC, da própria UFPB, o meu querido “Lado A”, toda a minha turma e a amizades conquistadas no curso que se tornaram tão essenciais em minha vida.

Um muito obrigado a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação que torceram e torcem por mim.

RESUMO

O presente estudo se trata de um Trabalho de Conclusão de Curso do curso de Terapia Ocupacional da Universidade Federal da Paraíba e tem como objetivo identificar no âmbito da reabilitação funcional a melhora no desempenho ocupacional de indivíduos lesionados com fraturas consolidadas na região distal do rádio. Tais fraturas, por muitas vezes ocasionam interrupções em ocupações significativas a estes indivíduos o que pode acarretar num processo de adoecimento ainda mais enérgico. Com isso, este estudo buscou identificar as contribuições da Terapia Ocupacional no processo de reabilitação. A proposta foi intervir com um método de tratamento convencional de reabilitação funcional nas perspectivas da Terapia Ocupacional e também, por meio do método da realidade virtual com a utilização de um dispositivo eletrônico - *Leap Motion* - que capta movimentos motivados por um jogo que faz com que o sujeito utilize os movimentos da mão para exercer comandos neste. Foram feitas avaliações iniciais e finais com o goniômetro para medição da amplitude articular de movimentos e a aplicação de um instrumento padronizado, a Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM), que verifica o desempenho ocupacional do indivíduo. Após análise dos resultados foi constatado ganho na amplitude de todas as articulações medidas: Flexão, Extensão, Desvios Radial e Ulnar, Pronação e Supinação. Os sujeitos apresentaram também evolução no desempenho e satisfação na realização de atividades do cotidiano. Os resultados deste estudo evidenciaram a eficácia da intervenção utilizando o método da realidade virtual. Os sujeitos submetidos aos tratamentos conseguiram desempenhar de melhor forma suas atividades conquistando mais autonomia na realização destas.

Palavras-chave: Reabilitação Funcional, Tratamento Convencional, Realidade Virtual, Fratura do Rádio Distal, Terapia Ocupacional.

ABSTRACT

This study is a work of Occupational Therapy Course Course Completion of the Federal University of Paraíba and aims to identify within the functional rehabilitation improvement in occupational performance of injured individuals with healed fractures in the distal radius region. Such fractures, for often cause significant interruptions in these occupations to individuals which may result in a disease process even more energetic. Thus, this study sought to identify the contributions of occupational therapy in the rehabilitation process. The proposal was to intervene with conventional treatment method of functional rehabilitation prospects of occupational therapy and also through the virtual reality method with the use of an electronic device - Leap Motion - which captures movements motivated by a game that makes the man use hand movements to perform this command. They were made initial and final evaluations in the goniometer to measure joint range of motion and applying a standardized instrument, the Canadian Occupational Performance Measure (COPM), which checks the occupational performance of the individual. After analyzing the results it was observed gain in the range of all the joints measures: flexion, extension, radial and ulnar deviation, pronation and supination. The subjects also demonstrated improvement in performance and satisfaction in performing daily activities. The results of this study showed the efficacy of the intervention using virtual reality method. Subjects undergo the treatments were able to play in a better way its activities gaining more autonomy in the conduct of these.

Keywords: Functional Rehabilitation, Conventional Treatment, Virtual Reality, Distal Radio fracture, Occupational Therapy.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 Fratura do Rádio Distal	10
2.2 Classificação das Fraturas do Rádio Distais	11
2.3 Tratamento	12
2.4 Reabilitação Funcional	14
2.5 Reabilitação Convencional ou Conservadora	15
2.6 Reabilitação Virtual	16
3. OBJETIVOS	23
4. METODOLOGIA	23
4.1 Desenho	24
4.2 Seleção dos Sujeitos e Amostra	24
4.3 Coleta de Dados	25
4.4 Instrumentos da Pesquisa	26
4.5 Protocolos de Atendimentos	28
4.6 Análise dos Dados	29
4.7 Aspectos Éticos Legais da Pesquisa	30
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	31
6. CONCLUSÃO	44
7. REFERÊNCIAS	45

MOTIVAÇÃO

O presente estudo teve como elemento disparador o interesse na área da saúde funcional. A partir do baixo número de estudos realizados na área de reabilitação virtual por terapeutas ocupacionais e o número elevado de acidentes que levam a fratura do rádio distal considerou-se elementos importantes para a realização deste estudo. A curiosidade e a busca do conhecimento, também, pela parte de tecnologia possibilitou ao discente a junção destas áreas fazendo com que o princípio básico e inicial do estudo fosse reformulado o que gerou a idealização de intervenções na saúde funcional através do uso da realidade virtual.

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação funcional em seu processo exige conhecimentos como a enfermidade a ser tratada e suas minúcias e as deficiências causadas no movimento ligados diretamente à aspectos anatômicos, cinesiológicos e fisiológicos do membro afetado. A cada dia torna-se mais necessário um embasamento científico sobre o corpo humano e suas respostas estruturais para uma consistente tomada de decisão, visando a recuperar as funções motoras, prevenir e reduzir os riscos de novas lesões e de acometimentos nas áreas de ocupação dos indivíduos. A intensidade, volume de tratamento e treinamento são fundamentais para a obtenção de resultados satisfatórios (WHITALL *et. al.*, 2010).

A fratura do rádio distal é uma das fraturas que mais acomete o esqueleto (REIS, 1994 e ALBERTONI, 2002) fazendo com que este tipo de lesão interfira diretamente e de maneira significativa o cotidiano das pessoas que se lesionam. As causas podem se dar por uma força robusta diretamente na articulação rádio-cárpica ou por compressão.

Vários são os métodos de tratamentos utilizados pelos profissionais da área de saúde, dentre os quais na Terapia Ocupacional e para este estudo foi utilizado dois métodos. Intervenções adeptas do tratamento convencional e intervenções que utilizam como método a realidade virtual.

Na abordagem convencional princípios básicos devem ser seguidos para atender as seguintes etapas deste tratamento. Medidas analgésicas e anti-inflamatórias, técnicas para ganho da amplitude de movimento articular e técnicas para ganho de força muscular. (MORELLI e VULCANO, 1993). O tratamento em si consiste em alongamentos, imobilização articular, e atividades de utilização da força muscular.

A abordagem pela realidade virtual consiste em uma interface avançada para aplicações computacionais, onde o usuário pode navegar e interagir, em tempo real, em um ambiente tridimensional gerado por computador, usando dispositivos multissensoriais. (TORI e KIRNER, 2006). Neste, o indivíduo pode realizar através de jogos, movimentos necessários para a reabilitação do membro afetado.

Este trabalho é um estudo de caso comparativo entre a reabilitação pelo tratamento convencional e pela realidade virtual em indivíduos com fratura do rádio distal usando como instrumentos de avaliação a Medida Canadense de

Desempenho Ocupacional (COPM) e a goniometria para averiguar se há melhora no desempenho funcional do indivíduo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Fratura do Rádio Distal

A fratura do rádio distal (FRD) é uma lesão do punho comumente encontrada pelos ortopedistas nos serviços de emergência. Esta fratura é definida quando acontece em até 3 centímetros de distância da articulação rádio-cárpica. (MALLMIN, 1992).

A causa da FRD está geralmente ligada à quedas sobre a mão na qual ocorre a aplicação de uma força pontual e elevada. Nestas fraturas destacam-se como mais frequentes dois mecanismos de trauma: o primeiro, queda com o punho em extensão no instante do impacto com o solo, causando uma pressão axial na porção anterior da extremidade distal do rádio, e o segundo um trauma no punho fletido, resultando em uma força de compressão na porção anterior e tração na posição posterior do rádio distal. (CLÉ *et. al.*, *apud* GRUBER *et. al.*, 2008).

Segundo Reis (1994) e Albertoni (2002), este tipo de lesão constitui de 10 a 12% das fraturas e é uma das mais comuns do esqueleto humano. Conhecidas genericamente como fratura de Colles, recebem este nome em homenagem a Abraham Colles (1773-1843), um cirurgião irlandês, que descreveu este tipo de fratura em 1814.

Sabe-se que a mão é por instinto humano, o nosso primeiro meio de proteção, ou seja, a primeira reação de defesa do indivíduo ao projetar-se abruptamente ao chão é estender o seu membro superior e conseqüentemente o punho recebe todo o impacto e peso do corpo. Assim as fraturas nesta região se tornam comuns, como mostram os dados epidemiológicos do Reino Unido no qual a incidência de fraturas de mão e punho é de 9 por 10 mil homens e 37 por 10 mil mulheres por ano. (CLÉ *et. al.*, *apud* GRUBER *et. al.*, 2008).

Filho, *apud* Graff (1994) e Judas & Matos (2011), afirma que a maior incidência desta fratura ocorre entre idosos de 60 a 69 anos devido a quedas, principalmente mulheres, por conta do elevado número de casos de osteoporose. Outros estudos

apontam um grande crescimento na incidência entre a faixa etária de 20 a 40 anos, devido os acidentes automobilísticos e também por traumas esportivos (FILHO, 2004 e FIGL, 2009).

Logo, o aumento do número de fraturas torna-se um foco de preocupação para os profissionais da área de saúde, especialmente os especialistas em membro superior, cirurgiões e terapeutas de mão.

2.2 Classificação das Fraturas do Rádio Distais

Nas duas últimas décadas vem sendo proposto uma padronização das classificações, tratamento e reabilitação funcional das FRD. (REIS *et. al.*, 1994). Diversos autores nomearam algumas classificações para as fraturas distais do rádio. Segundo Müller *et. al.*, (1987), qualquer sistema de classificação realmente útil deve considerar o tipo e a gravidade da fratura, servir como base para o tratamento e de guia para a avaliação do resultado.

Uma das classificações é a de Frynkman (1967), que leva em conta o envolvimento ou não da articulação rádio-cárpica e rádio-ulnar e a presença ou ausência de fratura do processo estilóide ulnar. Já a classificação da Associação Suíça para o estudo de fixações internas - ASIF/AO, criada em 1986, considera a gravidade da lesão óssea e serve como base para o tratamento e avaliação dos resultados. Existem três tipos básicos: extra-articular, articular parcial e articular completa. Os três tipos são organizados em ordem crescente de gravidade com relação à complexidade morfológica, dificuldade de tratamento e prognóstico.

Existe também a classificação Universal ou de Rayhack que foi criada em 1990 em um simpósio sobre fraturas distais do rádio. Esta classificação diferencia as fraturas intra e extra-articulares, desviadas ou não, e a redutibilidade e estabilidade das fraturas. As extra-articulares são chamadas de tipo I (estável, sem desvio) e tipo II (instável com desvio). E as intra-articulares são também subdivididas em tipo III (estável, sem desvio) e tipo IV que apresenta os subtipos: A (estável e redutível), B (instável e redutível), C (irredutível) e D (complexa).

Apesar de um leque de classificações, ainda não existe a classificação ideal e perfeita para as fraturas distais do rádio que nos permita uma completa visão sistêmica, anatômica e biomecânica. Ao se falar desta classificação perfeita, esta

deveria permitir a escolha do tratamento mais adequado, determinar o prognóstico, comparar modalidades de tratamento, ser de fácil memorização, ser internacionalmente reconhecida e ter uma reprodutibilidade satisfatória, segundo Kreder *et. al.*, (1996).

No entanto, a classificação é importante, pois permite a comunicação entre os profissionais da saúde e o delineamento para um possível tratamento.

2.3 Tratamento

Depois de classificado o tipo de fratura, é necessário definir o tipo de tratamento mais adequado a ser utilizado, que varia de conservador à técnicas cirúrgicas variadas.

De acordo com Barbosa, *apud* REIS *et. al.*, (1990) e Judas & Matos (2011), a FRD pode ocasionar sequelas leves, moderadas e graves, incluindo distrofia simpática reflexa, rigidez articular, perda de força de preensão, de potência, alterações neuro-motoras decorrentes da lesão do nervo mediano, deformidade residual da articulação do punho, instabilidade médio-carpal, algoneurodistrofia (atrofia óssea de Sudeck), síndrome do canal cárpico, rotura do longo extensor do polegar, desvio secundário da fratura, incongruência rádio-ulnar distal, consolidação viciosa e limitações em atividades de vida diária, assim como também, em outras áreas de ocupação, como o trabalho, por exemplo.

A Distrofia Simpática Reflexa se apresenta mais frequentemente como dor persistente de forte intensidade em uma extremidade, geralmente desproporcional ao evento desencadeante. A dor é associada a descritores de dor neuropática (queimação, disestesia, parestesia, alodínia e hiperalgesia ao frio) e sinais clínicos de disfunção autonômica (cianose, edema, frio, alteração de transpiração e pilificação local). (LOTITO, 2004, p.39)”

Quanto ao tratamento, as fraturas do rádio distal se consolidam rapidamente, em média de quatro a seis semanas. O índice de não consolidação é baixo, devido ao fato desta lesão se encontrar numa zona bem vascularizada. (JUDAS e MATOS, 2011).

No tratamento, é de extrema importância que o profissional se atente aos seguintes aspectos relacionados à pessoa/fratura; por exemplo, se a FRD foi com ou sem flexão/extensão do punho, se houve ou não desvio radial ou ulnar, entre outros.

Também deve-se considerar fatores como idade, qualidade óssea, grau de atividades do indivíduo, grau de instabilidade, de redutibilidade, o mecanismo de fratura, lesões associadas e a cooperação do indivíduo, além da gravidade da fratura em si (ALBERTONI *et. al.*, 2002).

Como tipos de tratamento pode-se destacar:

- **Tratamento imobilizador**

Este tratamento consiste no engessamento ou uso de órtese para imobilização do membro ou segmentos afetados, com o objetivo de bloquear ou limitar os movimentos.

Diversos tipos de imobilização têm sido descritos, com o intuito de manter a redução obtida dos movimentos de flexão e desvio ulnar, extensão do punho, imobilização com gesso axilopalmar ou antebraquiopalmar, com o antebraço supinado ou pronado.

No entanto, os estudos mostram que resultados insatisfatórios com esse tipo de tratamento estão diretamente relacionados com o grau de desvio inicial, a cominuição da fratura e, principalmente, com o grau de acometimento articular, segundo Albertoni, *apud* Frykman, (1967); Stewart, (1985); De Palma, (1952).

- **Procedimentos cirúrgicos**

Diversos procedimentos cirúrgicos podem ser utilizados e estão descritos na literatura. Entre eles serão destacados alguns comumente utilizados.

A *fixação pecutânea* tem como objetivo principal fixar o fragmento distal na cortical oposta do fragmento proximal, segundo Albertoni, *apud* Kapandji (1988); Rayhack (1993); Habernek (1994); Abe (1998); Naidu (1997). Esse tipo de fixação não se presta, isoladamente, para alguns tipos de fratura intra-articular, como por exemplo, o fragmento ântero-medial.

Outro procedimento é a *fixação externa*: que sua maior indicação são nas fraturas cominutivas e nas fraturas expostas. A aplicação baseia-se no princípio da

ligamentotaxia, sendo extremamente útil nas fraturas em que os fragmentos estão presos às estruturas cápsulo-ligamentares, segundo Albertoni, *apud* Scheck (1962); Rodriguez (1967); Cooney (1979); Howard (1989); Riggs (1983); Cooney (1993). Esse procedimento pode ter complicações, como infecção no trajeto dos fios, rigidez articular e distrofia simpático reflexa.

O uso da *osteossíntese rígida* é preconizado no tratamento de fraturas com grande desvio volar ou dorsal dos fragmentos, segundo Albertoni, *Apud* Axelrod (1990); Jupiter (1996); Hove (1997); Gatalano (1997). Este tipo de fixação permite imobilização precoce, como por exemplo, fraturas marginais.

A *enxertia óssea associada* pode ser indicada nas fraturas com perda de massa óssea. Previne a migração dos fragmentos da fratura e promove consolidação mais rápida, segundo Albertoni, *apud* Leibovic (1994).

E por fim, a *artroscopia* procedimento cirúrgico que permite olhar para o interior de uma articulação e é utilizado como método de auxílio nas reduções das fraturas intra-articulares do rádio, segundo Albertoni, *apud* Hanker (1992); Wolfe (1995); Geissler (1999).

2.4 Reabilitação Funcional

A reabilitação funcional ocorre após o período de imobilização do pós-cirúrgico e tem como objetivo devolver ao indivíduo a amplitude de movimento, força e função do membro afetado, deixando-o apto a exercer novamente suas atividades funcionais de vida diária. Para isso, pode-se aplicar diversas estratégias, que são classificadas em dois métodos: reabilitação convencional e reabilitação virtual.

- Reabilitação convencional ou conservadora: uso de técnicas de mobilização, controle de edema, uso de estimulações sensoriais, órteses, movimentos passivos e ativos. (KAY, McMAHON, STILLER, 2008).
- Reabilitação virtual: interface avançada para aplicações computacionais, onde o usuário pode navegar e interagir, em tempo real, em um ambiente tridimensional simulado utilizando dispositivos multisensoriais. (TORI; KIRNER, 2006).

2.5 Reabilitação Convencional ou Conservadora

No tratamento convencional para qualquer que seja a articulação, antes de tudo, se faz necessário que o terapeuta tenha vários entendimentos como, conhecer a biomecânica articular e suas possíveis alterações, entender a sinergia muscular que movimentam e estabilizam toda a articulação, identificar local e origem da dor, se houver, e evitar traumas por repetição.

O tratamento convencional pode ou não ter ligação direta com a abordagem cirúrgica, dependendo da gravidade da fratura do diagnóstico do médico e/ou terapeuta afirmando ou não a necessidade do procedimento cirúrgico, contudo, o estudo de Ageberg et al., (2008), afirma que não existem diferenças entre o tratamento cirúrgico e não-cirúrgico, em relação à força muscular e performance funcional, entre os 2 e 5 anos após a lesão.

Nos casos em que a princípio não se faz necessário o procedimento cirúrgico, o tratamento conservador se dá através de medidas analgésicas e anti-inflamatórias associadas a um programa de reabilitação contínua e individualizada. Contudo, quando o quadro clínico se mantém inalterado após tratamento conservador de três a seis meses é recomendado o procedimento cirúrgico (MOREIRA, 1998). Sendo importante ressaltar que quando houver a constatação de indicação cirúrgica, o procedimento deve ocorrer o quanto antes, de forma a não agravar a lesão, não possibilitando uma retração tendinosa, o que dificultaria o acesso cirúrgico (METZKER, 2010).

Nesta abordagem conservadora além das medidas analgésicas e anti-inflamatórias através da crioterapia, por exemplo, se faz importante o uso de outras técnicas que ajudarão na melhora da articulação, como é o caso da mobilização articular, do reequilíbrio neuromuscular, exercícios de fortalecimento, eletroterapia, decoaptação articular e etc. (GIORDANO et al., 2000).

Howell et al. (1986), em seu estudo comprovou a eficácia do tratamento convencional ao comparar dois grupos tratados com e sem a prescrição de exercícios. Tal estudo demonstrou que o tratamento com exercício foi bastante eficaz para aumentar a função da articulação afetada. Do mesmo modo, Ginn et al. (1997), confirmam a hipótese ao realizar um estudo com 66 voluntários. Os resultados evidenciaram melhora na dor de alguns movimentos, melhora na

capacidade funcional e na autopercepção do indivíduo tratado. Portanto, o terapeuta por meio da vasta gama de recursos disponíveis tem um importante aliado no tratamento conservador, podendo proporcionar, além do alívio das condições sintomatológicas, o restabelecimento da função normal da articulação acometida.

Quanto à avaliação e ao diagnóstico, desde que feitos correta e minuciosamente, possibilitam maior compreensão da patologia e outros entendimentos para se alcançar sucesso no tratamento. Os principais métodos diagnósticos utilizados para identificação das lesões articulares são ultrassonografia, tomografia computadorizada, ressonância nuclear magnética e o raio x. (CHECCHIA & BUDZYN, 1991)

A avaliação, segundo Hoppenfeld (1196), pode ser feita por elementos subjetivos e objetivos da prática de conhecimentos do terapeuta, sendo relevantes a anamnese e o exame físico. O exame físico é composto de inspeção óssea, palpação óssea, avaliação da amplitude de movimento e força muscular, verificação dos reflexos e nível de sensibilidade, além da aplicação de testes especiais que desempenham papel importante na investigação da integridade ou não dos tendões. E de acordo com Moreira & Carvalho (1198), a aplicação dos testes clínicos permite identificar a lesão ou integridade dos tendões com cerca de 90% de acerto diagnóstico.

Por fim, o tratamento conservador tem como objetivo o alívio do quadro algico, ganho de amplitude de movimento articular, e melhora da força muscular, corroborando para que o indivíduo lesionado retorne a ter maior funcionalidade no membro acometido, atentando-se sempre a elaborar de um plano de intervenção adequado a evolução clínica da lesão.

2.6 Reabilitação Virtual

Segundo Grande; Galvão & Grondim (2012) a reabilitação virtual é o uso da realidade virtual e ambientes virtuais, simulando ambientes do mundo real, tais como, atividades esportivas e atividades básicas de vida diária, dentre outras através de dispositivos eletrônicos. Esse tipo de reabilitação tem recebido atenção de pesquisadores, médicos, terapeuta ocupacionais e outros profissionais da saúde por reconhecerem o potencial de benefícios que esta ferramenta trás ao indivíduo. Benefícios como foco da dor ou do incômodo, melhora na funcionalidade dos

membros acometidos e favorece a prática de atividades nas áreas de desempenho ocupacional sem maiores danos à saúde.

Bouchlaghem; Thorpe; Liyanage & Littman (1996) afirmam que mesmo sendo considerada uma tecnologia recente, o início da história da reabilitação virtual está associada aos primórdios da indústria aeroespacial, aos trabalhos do cineasta Morton Helling, na década de 1960 e de Sutherland, reconhecido como o criador da reabilitação virtual.

A Terapia Ocupacional é uma das profissões que tem utilizado a reabilitação virtual, vale ressaltar que esta profissão é um campo de conhecimento e de intervenções em saúde, educação e na esfera social, que reuni conhecimentos orientados para promover à emancipação e autonomia de pessoas que, por razões, ligadas a problemáticas específica, físicas, sensoriais, mentais, psicológicas, e/ou sociais, apresentam, temporariamente ou definitivamente, dificuldade na inserção e participação na vida social. As intervenções em Terapia Ocupacional dimensionam-se pelo uso da atividade, que é o elemento centralizador e orientador na construção complexa e contextualizada do processo terapêutico (SOARES 2007).

A realidade virtual no campo da Terapia Ocupacional se encaixa dentro da área da Tecnologia Assistiva. A Tecnologia Assistiva é o ramo da ciência voltada para o desenvolvimento e aplicação de aparelhos / instrumentos e procedimentos que aumentam ou restauram a função humana melhorando o desempenho funcional nas atividades de vida diária (AVD) ou de vida prática (AVP). Tais equipamentos servem para compensar uma limitação física, aumentar a segurança e evitar lesões nas articulações, devido às limitações físicas, como a perda de força muscular, amplitude de movimento (ADM), incoordenação motora ou perda sensorial. LUZO *et. al.*, (2004); Foti, (2005).

A realidade virtual de hoje, com os novos videogames existentes no mercado, permite que os dispositivos tecnológicos captem os movimentos do indivíduo por sensores ou câmeras. Tais movimentos são semelhantes aos realizados nas atividades de vida diária, facilitando a recuperação motora. Segundo Corrêa & Lopes (2009), esses movimentos são feitos por meio de jogos que geralmente simulam partidas de alguns esportes. Para executar bem as jogadas, o cliente precisa forçar alguns movimentos que provocam impactos positivos no organismo, fortalece a

musculatura, facilita a recuperação dos movimentos, estimula a atividade cerebral e equilíbrio.

Para este estudo o dispositivo a ser utilizado será o *Leap Motion*, um aparelho que consiste em um pequeno dispositivo com sensor capaz de captar movimentos das mãos do usuário. Utiliza sensores infravermelhos e câmeras para captar movimentos precisos e simultâneos dos dedos e do punho em centésimos de milímetros. A instalação deste dispositivo é gratuita e após sua instalação no computador, o usuário pode, então, usar os membros para abrir aplicativos, navegar na Internet e usar programas e jogos otimizados, facilmente encontrados na própria loja e/ou site da *Leap Motion*. Seu uso é simples e se destaca pela intuitividade de funcionamento e facilidade de instalação. Basta posicionar o equipamento, do tamanho de um pen drive, entre o teclado e o usuário e treinar os movimentos para aprender a realizar qualquer comando no computador usando as mãos. Os controles são divididos em duas zonas, uma mais na borda da mesa, que serve para captar movimentos de pouca profundidade como navegação geral do cursor na tela, e uma zona mais próxima ao monitor que ativa botões e outros comandos equivalentes aos cliques do mouse. Ou seja, basta movimentar os dedos na primeira zona para mexer o mouse e pressionar no ar para clicar (ALVES, 2014).

Segundo Olmedo (2010) esses novos videogames permitem ao indivíduo focalizar sua atenção sobre as atividades, podendo ser mais motivadoras do que os exercícios monótonos e repetitivos. O método de reabilitação por jogos oferece a possibilidade da pessoa superar desafios para conseguir melhores resultados nos jogos, o que conduzirá em maior envolvimento cognitivo.

Baseando-se na fala dos autores, observa-se que jogos utilizados para a reabilitação de fraturas efetivamente promovem melhoras aos indivíduos. Estes são, de certa forma, obrigados a realizar movimentos necessários para sua reabilitação. Pode-se também, perceber a eficácia de envolvimento e consequentemente de realização dos movimentos necessários através do estímulo motivacional causado. Isso faz com que o indivíduo seja tratado de uma maneira mais lúdica, o que facilita seu tratamento e melhora. Por esta afirmação, Ribeiro (2009), apresenta recursos terapêuticos como jogos / atividades lúdicas são conhecidos pelos Terapeutas Ocupacionais devido aos seus benefícios e visam promover o engajamento e a

motivação do cliente ao mesmo tempo em que favorecem o desenvolvimento de habilidades e o desempenho ocupacional. Com isso, a reabilitação virtual através do videogame oferece, além do atrativo tecnológico, a possibilidade de adaptar-se a vários tipos de demandas conforme a necessidade e a capacidade do cliente. Dessa forma, ele pode desenvolver habilidades físicas e cognitivas requeridas para a realização de atividades do cotidiano de uma forma prazerosa.

O prazer que está ligado diretamente à motivação e é um fator de extrema importância no tratamento reabilitacional. Algumas vezes o indivíduo pode se sentir cansado, desmotivado. Muitas vezes por causa do tratamento convencional que se torna monótono e cansativo.

Betioli, *apud* Magill, (1984) afirma que a motivação está associada à palavra motivo, que pode ser definida como uma força interior, uma intenção que leva a pessoa a fazer algo ou agir de certa forma e que afeta o início, a manutenção e a intensidade do comportamento. Dessa forma falar sobre motivação, provoca em investigar os motivos que influenciam em um determinado comportamento, pois todo comportamento é impulsionado por algum motivo. Como é impossível não se pensar em motivação sem lembrar de motivo, que é a base do processo motivacional, uma vez que o motivo é a “mola propulsora” que será responsável pelo início e permanência de qualquer atividade realizada pelo ser humano (ISLER *apud* MORENO et al, 2006).

Pode-se considerar ainda a afirmação sobre a motivação como processo dinâmico e não estático, que depende das interações entre o indivíduo e o meio e exige constante troca entre ambos. Quando o indivíduo realiza uma ação sem que nada o obrigue, poderá haver um nível maior de aprendizado e uma melhor realização da ação (TAPIA 2005).

Segundo Novak *et. al.* (2010) e Wiederhold (2005), à área da saúde tem se destacado no uso da realidade virtual, onde tem sido utilizada na investigação, formação/educação, avaliação e intervenção terapêutica ou reabilitativa em diversos domínios. Enquanto instrumento de investigação, permite utilizar ambientes virtuais que podem simular acontecimentos realmente vivenciados, em tempo real das reações psicofisiológicas.

Como instrumento de formação/educação, permite o desenvolvimento de competências cruciais ao exercício profissional, passíveis de aquisição através de treino simulado, de acordo com Lewis, Griffin (1997) e Riva (1998). Segundo Piron *et. al.*, (2009) a utilização como instrumento de avaliação e reabilitação permite ultrapassar limitações das ferramentas tradicionais, esperando-se que contribua para potencializar os efeitos das intervenções existentes e otimizar à sua eficiência.

Vários trabalhos publicados demonstram o interesse da realidade virtual na reabilitação de aspectos motores. Outros trabalhos vem sendo publicados ao papel da realidade virtual na avaliação, de acordo com Penn *et. al.*, (2005) e associados ao desenvolvimento de novos instrumentos de avaliação neuropsicológica ou à alteração de outros já existentes, de modos a torná-los mais ecológicos, conforme afirma Pugnetti *et. al.*, (1998).

Como proposta de averiguar e esclarecer dúvidas sobre a eficácia desta ferramenta, alguns estudos trazem pontos de vantagens e desvantagens na utilização da reabilitação virtual. Como aspectos vantajosos, tem-se:

- 1 – A possibilidade de aplicação a uma diversidade de domínios; (LEWIS *et. al.*, 1997).
- 2 – A possibilidade de aplicação a uma diversidade de funções cognitivas, comportamentais, doenças neurológicas e incapacidades físicas; (LEWIS *et. al.*, 1997).
- 3 – Características imersiva, interativa, realista de feedback, tempo real, controle de estímulos complexos, entra outras; (RIVA, 1998)
- 4 - Superar limitações dos testes/intervenções tradicionais. (PUGNETTI *et. al.*, 1998).

Já como restrições da realidade virtual, tem-se:

- 1 – Os efeitos secundários; (LEWIS *et. al.*, 1997).
- 2 – As causas das limitações; (LEWIS *et. al.*, 1997).
- 3 – Precauções. (LEWIS *et. al.*, 1997).

Após análises dos estudos conclui-se que a utilização da realidade virtual é indicada. O fato de serem identificadas limitações na realidade virtual, passado o entusiasmo excessivo veiculado pela mídia, e de diversos autores e grupos de investigação procurarem ultrapassar tais limitações, reforça ainda mais a vantagem do uso desta tecnologia da reabilitação em diversos domínios. (DORES *et. al.*, 2012).

Existem estudos que comprovam, de fato, a eficiência do uso da reabilitação virtual. Tem-se como exemplo, um estudo que teve como objetivo verificar o ganho da amplitude de movimentos das articulações do cotovelo, antebraço, punho e dedos. O estudo foi realizado com um indivíduo do sexo masculino de 09 anos de idade diagnosticado com lesão alta de nervos periféricos do membro superior esquerdo e axonotmese no nervo musculocutâneo, na face medial interna do membro superior esquerdo, causado por estilhaços de um espelho. Foram realizados um total de 13 atendimentos com duração de uma hora e foi utilizada avaliação elaborada pelos autores do estudo. Nesta continham informações como dados do indivíduo, da lesão, procedimento cirúrgico e tabelas com informações iniciais, parciais e finais goniométricas do tratamento que serviu como medida de coleta de dados. Foram analisadas, através de avaliação goniométrica, inspeção e palpação, as articulações do cotovelo, antebraço, punho e dedos. Os movimentos foram mensurados através de movimentação ativa. (GRANDE *et al.*, 2012)

Para a coleta de dados deste estudo, foram utilizados os seguintes materiais: goniômetro, avaliação goniométrica, um televisor de 29 polegadas, um videogame *Nintendo Wii* e seus respectivos controles e acessórios, quatro jogos, sendo um do *Wii Sports*(Boxe), dois do *Wii Sports Resort* (*Air Sports* e *Basketball*) e o jogo *Food Network: Cool or Be Cooked*.

No jogo de Boxe o objetivo era acertar o saco de pancada e/ou seu adversário. Os movimentos realizados eram os de flexão dos ombros, extensão dos cotovelos e pronação do antebraço. No jogo *Air Sports*, o objetivo era fazer com que ao movimentar o controle, estaria movimentando um pequeno avião. Os movimentos realizados eram os de flexão do ombro, flexão do cotovelo, pronação e supinação do antebraço e flexão, extensão, desvio radial e desvio ulnar do punho.

Já no jogo de *Basketball* o objetivo era acertar a cesta de basquete. Os movimentos realizados foram os de flexão do ombro e flexão e extensão do cotovelo e do punho.

Por fim, no jogo *Food Network: Cook or Be Cooked* simulava algumas atividades culinárias, tinha como objetivo fazer as receitas “como se estivesse cozinhando.” Neste, os movimentos realizados foram leve flexão do ombro, movimentos de abdução e adução do ombro, flexão do cotovelo, antebraços alternando em pronação e supinação, e os punhos variavam entre flexão, extensão, desvio ulnar e radial, dependendo da tarefa solicitada na receita.

Para a comparação dos dados normativos foi averiguada uma análise goniométrica de acordo com os parâmetros de Normalização da Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas. Os resultados confirmaram a eficácia deste tipo de tratamento mostrando o ganho na amplitude de movimentos das articulações que receberam intervenções. Alguns exemplos: Na flexão ativa do cotovelo, inicialmente o indivíduo realizava 140° de ADM ao final da intervenção apresentou 143° ADM. Na flexão ativa do punho, inicialmente 80° de ADM e ao finalizar à intervenção 88° de ADM. No desvio radial ativo, no início apresentava 10° de ADM, no final apresentou 12° de ADM.

Com isso, o estudo evidencia a eficácia desse recurso, comprovado através de avaliação goniométrica. O que promoveu ao indivíduo voltar a realizar as atividades de vida diária de forma independente e retornar as suas atividades esportivas de forma competitiva. Diante disso, podemos confirmar a importância do estudo baseando-se nas falas de alguns autores. Neistadt (2002), Trombly (1995) e Pedretti (2004) afirmam que a principal atenção do terapeuta ocupacional é verificar se a amplitude de movimento articular é suficiente para possibilitar o desempenho de atividades de cuidados pessoais, atividades produtivas e vocacionais, de lazer e sociais.

Portanto, a reabilitação virtual através de videogames se apresenta como novo recurso terapêutico ocupacional, cabendo ao terapeuta a utilização correta deste recurso, prescrevendo e escolhendo os jogos e os dispositivos que poderão variar de acordo com os objetivos traçados da maneira mais correta.

3. OBJETIVOS:

3.1 Objetivo Geral:

- Averiguar através da reabilitação virtual se há melhora no desempenho funcional do indivíduo com fratura do rádio distal.

3.2 Objetivos Específicos:

- Investigar se há ganho na amplitude dos movimentos do punho;
- Verificar a capacidade de realizar movimentos dirigidos e coordenados;
- Averiguar o desempenho funcional na realização das atividades nas áreas de ocupação exercidas no cotidiano do indivíduo;
- Comparar a diferença entre os resultados do tratamento conservador e o uso da realidade virtual por jogos no processo de ganho funcional.

4. METODOLOGIA

O presente estudo tem como seu cerne uma natureza exploratória, seguindo metodologias de abordagens qualitativa e quantitativa.

A pesquisa com perfil exploratório tem por finalidade explorar uma temática pouco e/ou não conhecida, com o objetivo de adquirir maiores informações a seu respeito. (GOMES *et. al.*, 2010).

Segundo Minayo (2006), a abordagem qualitativa, apresenta uma compreensão da realidade como elemento social, levando em consideração aspectos culturais, hábitos, crenças, valores, opiniões, ressaltando a subjetividade dos indivíduos na praticidade de suas interpretações do meio que os circunda.

Já à abordagem quantitativa de acordo com Moresi (2003), é amplamente utilizada e implica no emprego de questionários padronizados para uma amostra representativa do público-alvo, a fim de conhecer e mensurar suas opiniões, atitudes e desempenhos. Este tipo de pesquisa é apropriada para medir tanto opiniões, atitudes, desempenhos e preferências como comportamento. Ela também é utilizada quando se quer determinar o perfil de um grupo de pessoas, baseando-se em características que elas têm em comum. Trata-se também de uma abordagem adequada para o estudo, pois ela promoverá uma melhor visualização dos resultados e desempenhos obtidos pelos sujeitos da pesquisa.

4.1 Desenho

Tal pesquisa trata-se de dois estudos de casos comparativos, onde os sujeitos submetidos ao estudo se dispuseram a participar de tratamentos distintos. Tratamento pelo método convencional e pelo método utilizando a realidade virtual.

Segundo Araújo *et. al.*, (2008) estudo de caso é uma abordagem metodológica de investigação especialmente adequada para quando procura-se compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores. Já a pesquisa comparativa é uma averiguação onde mais de uma análise é possível, tendo as partes observadas uma atenção maior nas variáveis de contexto (PRZEWORSKI;TEUNE, 1970).

4.2 Seleção dos Sujeitos e Amostra

Inicialmente esta pesquisa tinha como meta trabalhar com um total de dez (10) sujeitos divididos aleatoriamente em dois grupos estudos de cinco (5) sujeitos, sendo um dos grupos os indivíduos alvos da intervenção com o método convencional e noutro os sujeitos alvos da intervenção do método pela realidade virtual.

Ao iniciar a captação dos sujeitos encaminhados para a Clínica Escola de Terapia Ocupacional/ UFPB por indicação do Hospital de Fraturas e Traumas Senador Humberto Lucena, verificou-se que estavam aptos a participar da pesquisa vinte e sete (27) sujeitos. Após análise dos prontuários e seguindo os critérios de inclusão e exclusão tornaram-se aptos ao estudo doze (12) sujeitos com no máximo dois anos de fratura.

Ao ser realizado o convite aos sujeitos previamente aptos a participarem da pesquisa algumas intercorrências surgiram, dificultando a participação destes. Dificuldades como, o sujeito não residir em João Pessoa, não possuir mais sequelas causadas pela fratura, o contato presente em sua ficha de cadastro não ser mais o mesmo, a impossibilidade de se deslocar até a UFPB e a própria falta de interesse em participar da pesquisa.

Com isso, dos vinte e sete (27) indivíduos primeiramente selecionados, apenas dois (2) sujeitos estiveram totalmente aptos para o estudo, o que, embora distante do planejado, não impossibilitou que a pesquisa fosse realizada, pois, ainda sim, os dois tipos de intervenção puderam ser realizados uma vez que à semelhança de

características dos dois casos, como, idade, limitações e tempo de cirurgia foi atendida.

4.3 Coleta de Dados

Após definição dos participantes, foi estipulado um total de 10 sessões para cada tipo de intervenção que ocorreram na Clínica Escola de Terapia Ocupacional da UFPB de acordo com horário disponível e previamente combinado com os participantes da pesquisa, no período de maio a junho de 2015.

Teve-se como critérios de inclusão e exclusão deste estudo:

CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:

- Indivíduos com fratura do rádio distal que tenham recebido intervenção médica cirúrgica, com a fratura já consolidada e que aceitem participar da pesquisa.

CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:

- Indivíduos com qualquer outra fratura no membro superior associada à fratura distal do rádio;
- Indivíduos com quadro reumático e ortopédico pré-existent;
- Indivíduos que eventualmente sofram outras lesões no membro durante o período de coleta de dados.

Após isto, foi feito contato com os participantes por telefone no objetivo de marcar o primeiro encontro e apresentar mais detalhadamente a temática a ser trabalhada, bem como a relevância de sua participação.

No primeiro encontro, após as devidas explicações e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, foi feita uma avaliação inicial com o goniômetro no intuito de verificar previamente à amplitude articular dos movimentos dos indivíduos participantes. Foi aplicado o instrumento padronizado (COPM) para avaliar o desempenho ocupacional dos sujeitos e as possíveis limitações na realização de suas atividades do dia-a-dia. Após a avaliação inicial foi marcado um segundo encontro para dar-se início aos tratamentos propostos por essa pesquisa.

A avaliação da amplitude de movimentos com o goniômetro acontecia precisamente sempre ao início e fim de cada sessão com o objetivo de verificar se houve ganho na ADM, a COPM por sua vez, foi feita em duas etapas, no início do primeiro dia de atendimento e no fim do dia do último atendimento com o objetivo de

analisar se houve melhora no desempenho e satisfação das atividades previamente elencadas pelos sujeitos.

4.4 Instrumentos da Pesquisa

Para este estudo foi utilizado como recursos para à coleta de dados o goniômetro, observação por parte do pesquisador na realização e desempenho de movimentos coordenados do indivíduo e uso do instrumento de Medida Canadense de Desempenho Ocupacional para averiguação do desempenho funcional e satisfação.

Goniômetro: é um aparelho que consiste na medição ou verificação em graus da amplitude de movimento das articulações do esqueleto humano. Este foi utilizado no início e no término de cada sessão de ambos os tratamentos, afim de mensurar a amplitude dos movimentos dos sujeitos durante todo o tratamento, e também na avaliação inicial do tratamento que tinha o objetivo de reconhecer as reais condições do sujeito. Os valores goniométricos tiveram como referência os parâmetros de Normalização da Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas como representado na Tabela 1.

Tabela 1 - Parâmetros de Normalização da Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas

Parâmetros de Normalização da Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas		
Articulação	Movimento	Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas
Cotovelo	Flexão	0 - 150
Antebraço	Pronação	0 - 80
	Supinação	0 - 80
Punho	Flexão	0 - 80
	Extensão	0 - 70
	Desvio Radial	0 - 20
	Desvio Ulnar	0 - 30
Polegar CMC	Flexão	0 - 15
	Extensão	0 - 20
	Abdução	0 - 70
	Oposição	Ponta do polegar à ponta do quinto dedo
MCF	Flexão	0 - 50
IF	Flexão	0 - 80
Dedos MCF	Flexão	0 - 90
	Hiperextensão	0 - 45
	Abdução	
IFP	Flexão	0 - 100
IFD	Flexão	0 - 90
	Hiperextensão	0 - 10

Observação: a observação por parte do pesquisador teve o objetivo de verificar as condições de realização da repetição de movimentos coordenados e direcionados por parte do indivíduo através da captura de objetos no jogo, ou seja, se o sujeito realiza o movimento no sentido necessário para a captura de objetos e se o número de movimentos realizados é suficiente para se ter êxito no jogo. Além de observações foram registradas falas significativas sobre emoções.

COPM: a Medida Canadense de Desempenho Ocupacional (COPM) é instrumento de medida de resultados capaz de mensurar o impacto de uma intervenção para um indivíduo em relação as áreas de desempenho (POLLLOCK *et al.*, 2003). A COPM é administrada por meio de uma entrevista semi-estruturada e, devido a esse formato, permite que os indivíduos identifiquem qualquer atividade de importância que consideram de difícil execução num contexto de adoecimento (DEDDING *et al.*, 2004; EYSEN *et al.*, 2006). Por meio da COPM, o indivíduo seleciona as atividades que considera mais importante a realização em seu cotidiano que tem conseguido ou não está realizar de maneira satisfatória com seu desempenho.

Essas atividades enquadram-se nas seguintes áreas de desempenho: autocuidado, produtividade e lazer. O autocuidado se subdivide em cuidados pessoais, mobilidade funcional e independência fora de casa. Já quanto a produtividade, essa subdivisão é feita em trabalho (remunerado ou não), tarefas domésticas e o brincar/escola. E a área de ocupação do lazer tem como subdivisão a recreação tranquila, a recreação ativa e a socialização.

O indivíduo então atribui a cada atividade uma importância, variando essa de 1 (não é importante de nenhuma forma) a 10 (extremamente importante). A partir disso, o indivíduo seleciona, no máximo, 5 atividades para as quais atribui maior importância, e dá a cada uma delas uma pontuação, também numa escala de 1 a 10, em relação ao desempenho nessas atividades (1- não é capaz de desempenhar e 10- capaz de desempenhar muito bem) e à satisfação com o desempenho (1- não satisfeito de forma nenhuma e 10- extremamente satisfeito).

Reunindo-se todos os escores de desempenho e de satisfação, são obtidas pontuações totais que poderão ser comparadas com os resultados de reavaliações para mensuração do progresso. A partir desta classificação, são escolhidos os cinco maiores problemas, sendo solicitado que o indivíduo classifique o seu desempenho

e sua satisfação em cada atividade específica, utilizando a mesma escala de 1 a 10. Assim, é preciso somar as pontuações do desempenho ocupacional ou da satisfação de todos os problemas listados e dividir pelo número de problemas, para se obter o resultado.

Desta forma, a partir deste resultado, é possível realizar uma reavaliação e, através da subtração da primeira pontuação com a pontuação da reavaliação, mensurar as mudanças ocorridas neste período. Uma mudança na pontuação de 2 pontos ou mais é considerada, pelos autores da medida, como clinicamente significativa. A aplicação da primeira parte deste instrumento foi feita no primeiro dia de atendimento para registro de avaliações iniciais e se deu através de entrevista dialogada.

4.5 Protocolos de Atendimentos

Os atendimentos foram realizados na periodicidade de duas vezes por semana no período da tarde na Clínica Escola de Terapia Ocupacional na UFPB e aconteciam em horários diferentes, sempre tendo a orientação e participação integral do pesquisador do início ao fim da sessão.

De forma individual com o sujeito KFM foram realizadas dez (10) sessões do tratamento convencional, em uma sala ampla, iluminada, equipada e com temperatura ambiente regulada por ar-condicionado. Cada sessão teve em média de 30 a 35 minutos de duração, onde eram realizados cinco (5) tipos de atividades distribuídas de forma que o indivíduo exercitasse todos os movimentos realizados pelo punho. Cada atividade se subdividia em três (3) sessões de dez (10) repetições cada. Os intervalos entre cada sessão e cada atividade eram flexíveis tendo uma média de trinta segundos de acordo com a disposição do indivíduo. Neste tipo de intervenção foram realizados desde exercícios terapêuticos com cones, pesos, bola terapêutica, bastão de madeira à atividades de pressão articular.

Os atendimentos seguiram sem intercorrências, acontecendo duas vezes por semana, exceto em duas semanas em que o sujeito KFM marcou por três vezes, devido a problemas de saúde e dores devido a esforço feito em seu trabalho. Em dois atendimentos o indivíduo KFM foi acompanhado pela esposa, e nestes foi observado que o mesmo se mostrava mais disposto a realizar as atividades.

Com o sujeito GPR foi realizada a intervenção utilizando o método da realidade virtual (jogo em computador com sensor de captura de movimentos), que também, ocorreu em 10 atendimentos. Cada atendimento se dividia em sete (7) sessões de dois minutos, com intervalos flexíveis com média de trinta (30) segundos.

Nestes atendimentos o sujeito posicionava-se de pé, em frente à tela do computador, com flexão de ombro em torno de 90º e a mão estendida sobre o dispositivo sensorial utilizado para captar os movimentos da mão. Este posicionamento lhe dava mais mobilidade na realização dos movimentos ao jogar.

No jogo utilizado o indivíduo exercia comandos de direcionamento a uma nave espacial através dos movimentos do punho. Por se tratar de uma fratura no membro superior esquerdo se este desejasse que a nave se movesse para esquerda realizaria um desvio ulnar. Para uma inclinação da nave para a esquerda, o movimento deveria ser o de supinação. Para os movimentos da nave para a direita, os comandos com o membro superior esquerdo seriam o de desvio radial e pronação. Para movimentar a nave para cima e para baixo os movimentos necessários seriam de extensão e flexão do punho respectivamente.

O jogo desenvolvido com uma interface gráfica tridimensional solicita ao usuário que desvie a nave de meteoros e satélites vindos em sua direção. Além disso, o usuário deve capturar esferas coloridas para aumentar sua pontuação no jogo. Dessa forma, para realizar tais desvios e capturar estas esferas o indivíduo era obrigado a realizar os movimentos do punho que com o decorrer do atendimento e o envolvimento na tarefa estes movimentos chegavam a ser realizados de forma espontânea.

Os atendimentos aconteceram em uma sala ampla, iluminada, equipada de computadores e temperatura regada por ventilação natural e mecânica. Por dois atendimentos o indivíduo também veio acompanhado pela filha, por ter relatado em casa como se dava o tratamento e a mesma ter ficado curiosa de como era a realização do procedimento de reabilitação.

4.6 Análise dos Dados

Os dados foram analisados de acordo com a metodologia exploratória descritiva usando como método de análise a estatística comparativa simples que consiste em comparar resultados de mesma natureza pré e pós-intervenção.

O material referente à amplitude articular foi coletado no início e término de cada sessão, sendo apresentada a evolução em números inteiros de cada movimento das seguintes formas: em que grau de amplitude o sujeito iniciou o tratamento e em quantos graus finalizou, como também, apresentado em termos percentuais de evolução. Sendo esta segunda forma a utilizada para fins de resultados. Estas medidas foram analisadas, comparadas e tiveram como parâmetro a Normalização da Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas (1965) por ser uma organização dotada de mecanismos de estudos e definição da padronização das amplitudes articulares de movimentos.

Os dados provenientes da investigação do desempenho ocupacional foram codificados, apresentados e complementados por elementos advindos da revisão bibliográfica realizada, como também, pelos depoimentos coletados durante as intervenções e resultados da aplicação do instrumento padronizado. A coleta deste aconteceu tendo a primeira aplicação no início da primeira sessão do tratamento e a segunda e última parte no término da última sessão do tratamento. Tais resultados foram apresentados em forma de tabela com a diferenciação dos scores alcançados no desempenho e satisfação que cada sujeito considerou ter evoluído nas atividades elencadas por eles.

O material deste estudo foi analisado e comparado a partir das avaliações iniciais e finais baseado nos padrões comuns da amplitude de movimento articular e por conseguinte relacionados com o objetivo deste estudo que foram confrontados com o referencial teórico pertinente.

4.7 Aspectos Éticos Legais da Pesquisa

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba sob CAAE 39391914.5.0000.5188 em 19/03/2015.

Para a realização deste estudo, foram observados os pressupostos da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) – Ministério da Saúde (MS), no art. II, dos aspectos éticos, que trata do envolvimento com seres humanos em pesquisa (BRASIL, 2012). Por essa razão o projeto conteve um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no qual os participantes da pesquisa declaram-se cientes dos aspectos concernentes ao anonimato e sigilo, à privacidade e confiabilidade das

informações fornecidas, bem como foram apresentados ao direito de recusar-se a participar da pesquisa em qualquer momento.

Os pesquisadores assumiram o compromisso de após a finalização do trabalho, sendo constatado na análise dos dados, que um grupo apresentou melhores resultados que outro, o grupo menos favorecido seria chamado e disponibilizado para este o mesmo tipo de reabilitação (atividades e tempo) do grupo mais beneficiado.

O material coletado está mantido em sigilo no intuito de garantir o anonimato dos participantes.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta pesquisa foram feitos dois estudos de casos e comparados dois sujeitos com a mesma patologia (fratura do rádio distal). Foram submetidos a dois tipos de intervenções diferentes: um ao método conservador e outro ao método da reabilitação virtual. Analisando os resultados percebemos que ambos têm idades próximas, alteração na amplitude articular de todos os movimentos do punho, diferenciando-se pelo grau de amplitude articular e pelo gênero.

O sujeito KFM do sexo masculino, de 40 anos de idade sofreu a fratura em um acidente de moto em agosto de 2014, passou por duas cirurgias, sendo uma no dia do incidente e outra no mês de setembro do mesmo ano. Trabalha como mecânico e algumas de suas principais queixas eram dificuldades em pentear o cabelo, usar fio dental, lavar a cabeça, abrir portas e cadeados, segurar sacolas, usar a mão como apoio para levantar-se, segurar instrumentos que utiliza em seus dia-a-dia no trabalho, lavar pratos, varrer, andar de moto, dentre outras de acordo com seus relatos.

O caso 2, GPR do sexo feminino possui 39 anos de idade e fraturou o rádio devido a uma queda de uma escada em setembro de 2014. Passou por duas cirurgias, assim como o sujeito anterior, sendo a primeira 9 dias após a fratura e a segunda 5 dias após a realização da primeira. Tem como principal ocupação os cuidados com o lar e relatou que suas principais limitações eram a de lavar a cabeça, depilar-se, usar a mão para levantar-se, segurar sacolas, subir em ônibus, esfregar espelhos e louças, varrer, lavar roupa, dentre outras atividade do cotidiano de uma dona de casa.

Em aspectos característicos de diferenciação de gênero é reportado que os homens possuem mais força muscular que as mulheres, porém, as mulheres, são mais resistentes à fadiga do que os homens. Isso pode ser claramente observado durante o processo de intervenção, segundo os relatos dos participantes, onde o sujeito do sexo masculino se declarou por mais vezes encontrar-se cansado devido a algumas atividades realizadas antes da sessão. O gênero, então, é um fator inerente que pode também influenciar a fadiga muscular (PINCIVERO *et al.*, 2003).

Essa diferença em relação à fadiga e força muscular, tem como, uma possível explicação a oclusão vascular proveniente de uma grande produção absoluta de força. A produção de força leva a uma maior pressão intramuscular e, conseqüentemente, a uma menor perfusão sanguínea (KENT-BRAUN *et al.*, 2002 & PARKER *et al.*, 2007). Assim, os sujeitos considerados mais fracos podem ter um melhor aporte de oxigênio, e assim, utilizar por um período de tempo mais longo a via oxidativa mais resistente à fadiga muscular.

Todavia, não há um consenso na literatura científica sobre essa diferenciação no gênero, uma vez que, alguns estudos não demonstram essa distinção entre estes (KENT-BRAUN *et al.*, 2002 & HUNTER *et al.*, 2006). Podendo-se imaginar que tais convergências estejam relacionadas ao uso de diferentes grupamentos musculares (membros inferiores e superiores), intensidades (máximas e submáximas), tipos de contrações (isocinéticas, isotônicas e isométricas), e tempo de recuperação entre as séries de exercício.

No entanto, apesar da diferenciação entre os gêneros, neste estudo obteve-se resultados bastante similares e enérgicos, atingindo em ambos os tipos de tratamento uma melhora significativa na funcionalidade do membro afetado.

Os resultados das intervenções são apresentados a seguir na forma de gráficos e tabelas que mostram as medições goniométricas da amplitude dos movimentos (flexão, extensão, desvio ulnar, desvio radial, supinação e pronação), que ocorreram sempre no início e fim de cada atendimento com o objetivo de verificar se houve qualquer alteração na amplitude articular dos movimentos do membro superior lesionado e também os resultados em tabelas adquiridos na aplicação do instrumento padronizado, a COPM.

Os casos acompanhados terão seus resultados descritos a seguir um a um conforme análise dos movimentos.

- **Sujeito KFM – Intervenção pelo método convencional**

Para o movimento de flexão do punho de acordo com o gráfico da (Figura 1) percebe-se um ganho consistente de amplitude deste movimento. Nota-se que o indivíduo adquiriu mais mobilidade no movimento, tendo no início da primeira sessão uma amplitude 26° e ao final desta 30° . Na quinta a amplitude inicial do movimento foi de 60° e ao término 73° conseguindo atingir ao final da última sessão o valor padrão de 80° .

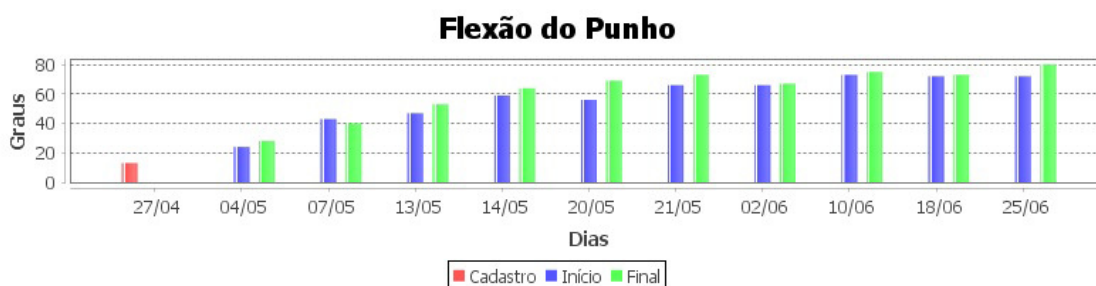


Figura 1. Escala do ganho de amplitude em flexão do punho.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

No movimento de extensão do punho, gráfico da (Figura 2) percebe-se uma grande evolução já na primeira sessão, saindo de 20° para 37° , tendo um ganho de 17° de ADM nesta sessão. Na quinta sessão o sujeito apresentou uma ADM de 42° e finalizou com 60° , tendo um ganho de 18° somente nessa sessão. Já na última sessão iniciou com 57° , finalizou com 61° e apesar do pouco ganho nesta sessão foi seu maior alcance restando apenas 9° de ADM para atingir a padronização de acordo com a Associação Americana de Ortopedistas.

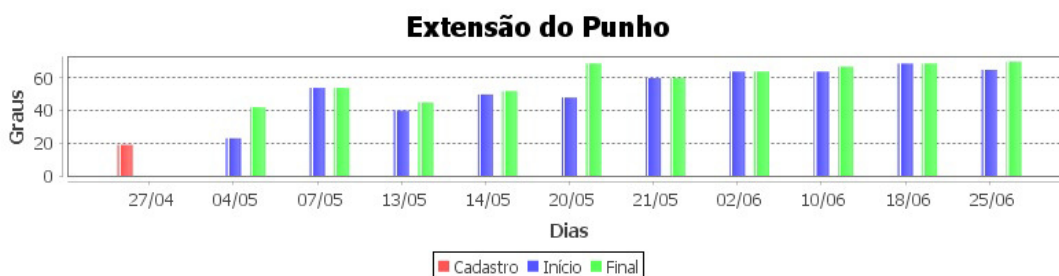


Figura 2. Escala do ganho de amplitude em extensão do punho.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

Já o desvio ulnar, representado na Figura 3, na primeira sessão o sujeito não conseguiu realizar nenhuma movimentação ao iniciar a sessão e nem ao terminá-la, pois alegou já ter iniciado cansado e ter ficado sem forças devido o esforço. Na segunda e terceira sessões conseguiu realizar movimento iniciais de 8 e 10º e finais de 10 e 11º respectivamente. Quarta e quinta sessões inicialmente em 15 e 17º de ADM e finalmente em 13 e 17º respectivamente, não havendo ganho na quinta sessão. A sexta sessão foi iniciada e finalizada igualmente com as mesmas medidas em 24º. Já na sétima e oitava sessões iniciou e finalizou com valores inferiores a sessão anterior, no entanto, ainda sim, houve ganho de amplitude ao comparar as sessões inicialmente e ao término. Na nona e décima sessões, o indivíduo conseguiu resultados acima dos 25º, atingindo na última sessão, o valor inicial de 27º e ao finalizar o valor padrão de 30º de ADM.



Figura 3. Escala do ganho de amplitude no desvio ulnar.

O gráfico não apresenta o valor atingido no dia da avaliação inicial.

A Figura 4, apresenta o ganho de amplitude no desvio radial. Neste, o sujeito também não conseguiu realizar nenhuma movimentação na primeira sessão pelos mesmos motivos de cansaço. Porém, iniciou o segundo atendimento com uma amplitude de 10º e finalizou com uma obtenção de 4º de ganho na ADM. Na terceira sessão teve valores inferiores a sessão anterior, porém não deixou de haver ganho na ADM iniciando com 5º e finalizando com 6º. Este foi o movimento que mais teve variações, contudo, da quarta sessão em diante o sujeito obteve ganhos significativos conseguindo atingir na última sessão o valor padrão de 20º de ADM.



Figura 4. Escala do ganho de amplitude no desvio radial.

O gráfico não apresenta o valor atingido no dia da avaliação inicial.

Nos movimentos de supinação e pronação o sujeito não conseguiu atingir o ponto neutro para realização da medida de goniometria. Contudo, foi constatado que o sujeito melhorou sua ADM nesses movimentos após a intervenção, segundo seus próprios relatos em conseguir realizar algumas atividades e pelo registro de fotos, onde pode ser identificada uma melhora significativa.

No decorrer do tratamento e em especial no último dia de sessão alguns relatos foram dados pelo indivíduo em relação a sua melhora, tais como, a evolução na execução de suas atividades do dia-a-dia como lavar e pentear os cabelos, segurar o celular com mais facilidade, segurar ferramentas utilizadas em seu trabalho com mais desenvoltura, e ainda brincou dizendo: “Agora tá até mais fácil de dar tchau, olha!”.

- **Sujeito GPR – Intervenção pelo método da realidade virtual**

No movimento de flexão do punho, representado na Figura 5, o indivíduo sempre obteve bons resultados tendo uma evolução considerável. Onde no primeiro atendimento ela não obteve nenhum ganho de amplitude de movimento, tendo inicialmente 51º de ADM e ao finalizar a sessão os mesmo 51º. Não obstante, da segunda sessão em diante o indivíduo sempre iniciou a sessão melhor que a anterior conseguindo na décima sessão iniciar com amplitude de 75º e finalizar atingindo os 80º que preconiza a Normalização da Associação Americana de Ortopedistas.

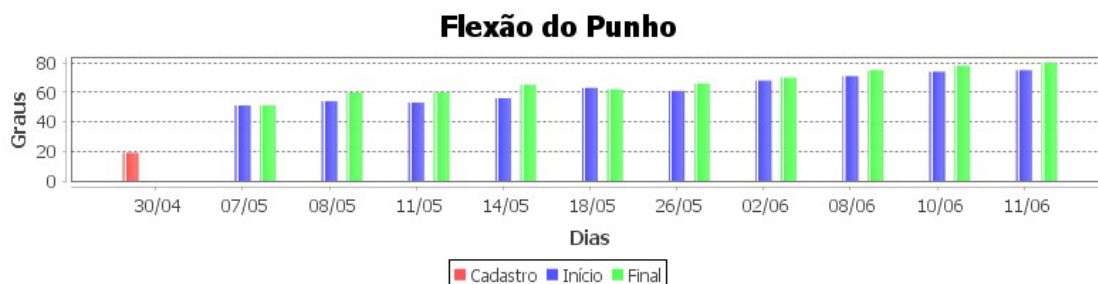


Figura 5. Escala do ganho de amplitude em flexão do punho.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

A Figura 6 representa a escala de ganho de amplitude do movimento para a extensão do punho e apresenta uma variável de decréscimo em relação a medição inicial nas sessões 3, 5 e 8 onde o sujeito inicial com amplitude de movimentos em 42º, 53º e 66º respectivamente e finalizou as sessões com 32º, 51º e 57º respectivamente. Estas sessões em que ocorreram decréscimo se deram em dias que a mesma afirmava ter feito esforços nas atividades de casa horas antes da sessão. Entretanto, nas demais sessões finalizou com resultados maiores que iniciou e ao finalizar a última sessão também alcançou o padrão de 70º.

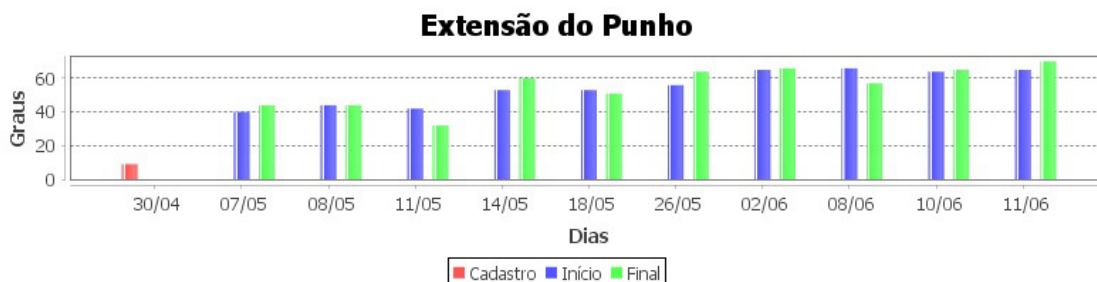


Figura 6. Escala do ganho de amplitude em extensão do punho.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

A escala representada pela Figura 7 representa o movimento de desvio ulnar. Neste, as 3 primeiras sessões iniciaram-se com 4, 11 e 9 graus respectivamente e finalizaram-se em 13, 18 e 18 graus respectivamente. Observando-se que na terceira sessão o sujeito iniciou o atendimento com 2º a menos que na segunda sessão, porém, adquiriu um ganho maior de amplitude. Na sétima sessão observou-se uma diminuição de graus final em relação ao inicial, onde a mesma começou com 25º e finalizou com 21º. Contudo, neste movimento também encerrou o tratamento atingindo o valor padrão que é de 30º de amplitude de movimento.



Figura 7. Escala do ganho de amplitude do desvio ulnar.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

A Figura 8 representa a escala de ganhos no desvio radial em todas as sessões exceto, a quinta e oitava sessões, onde também, não houve decréscimo do resultado final do inicial, ou seja, o sujeito iniciou com 13º e 14º e finalizou com 13º e 14º respectivamente. Conseguindo atingir na sexta sessão o padrão de 20º para este movimento. Na última sessão finalizou atingindo 17º de ADM, o que pode ser resultado das possíveis declarações de esforço antes do atendimento. De todo modo, pode-se afirmar que a mesma conseguiu atingir o padrão indicado pela Associação Americana de Ortopedistas.



Figura 8. Escala do ganho de amplitude do desvio radial.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

Para representação dos resultados do movimento de supinação, na Figura 9 nota-se decréscimo do valor final para o inicial apenas na sessão 4, existindo ganho de ADM em todas as demais sessões. Tendo como ganho mais discrepante a oitava sessão, onde o indivíduo iniciou com 57º de ADM e finalizou já atingindo o valor padrão de 80º para este movimento.

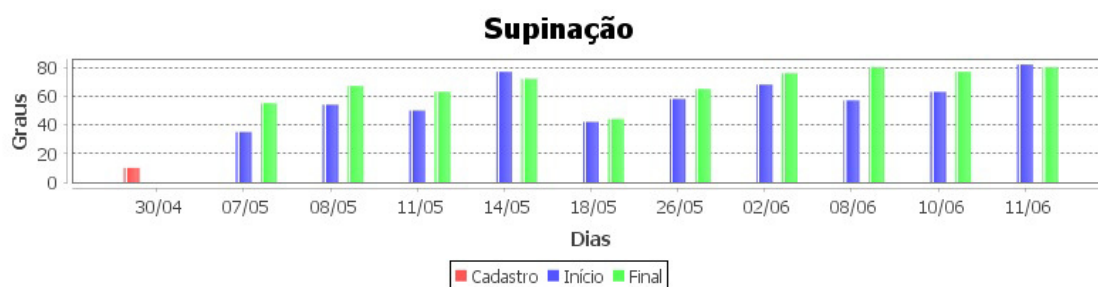


Figura 9. Escala do ganho de amplitude na supinação.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

Por fim, o gráfico representado na Figura 10 apresenta no movimento de pronação uma evolução bastante linear, tendo um pico de alcance mais destacado na quinta sessão, o qual o indivíduo iniciou a sessão com 66º de ADM e finalizou com 72º. Se manteve estável nas sessões 6,7 e 8, voltou a evoluir de uma maneira mais notória na sessão 9 e ao iniciar a última sessão começou já atingido o padrão desejado de 80º.

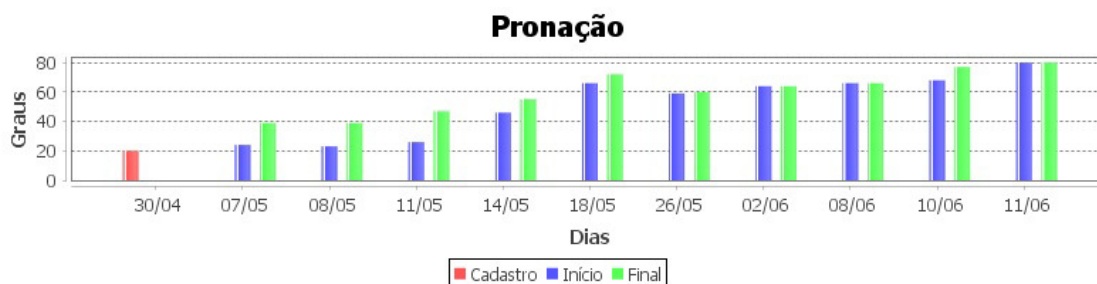


Figura 10. Escala do ganho de amplitude na pronação.

O gráfico em vermelho representa o valor atingido no dia da avaliação inicial.

A evolução do desempenho no jogo e na desenvoltura dos movimentos do indivíduo foi percebida facilmente ao decorrer das sessões pela evolução na obtenção de pontos, onde em seu primeiro dia de intervenção a mesma atingiu no jogo uma pontuação final de 3060 pontos, pela metade do tratamento estava atingindo uma pontuação final de 6310 pontos e na fase conclusiva do tratamento uma pontuação final de 10120 pontos.

E por fim os relatos da participante consistiram na melhora do desempenho das suas atividades como lavar e pentear os cabelos, depilar-se, lavar a louça, segurar pratos, copos e sacolas. A mesma finalizou declarando que estava satisfeita com os ganhos que obteve.

Resultados COPM

Nesta avaliação resultados significativos foram alcançados. Tais resultados, além de relatados pelos sujeitos de forma bastante satisfatória foram registrados e percebido a eficácia de ambos os tratamentos no que se diz respeito ao desempenho e satisfação dos indivíduos nas atividades elencadas pelos próprios.

Na avaliação realizada com o sujeito KFM, o mesmo elencou como as 5 atividades mais importantes do seu dia-a-dia lavar a cabeça, apoiar-se com a mão para levantar, segurar um encontrador (ferramenta de trabalho), segurar uma lima (ferramenta de trabalho) e atender telefone, como pode observar-se na Tabela 2. Nesta, percebe-se a concretização em números dos relatos do sujeito em relação ao seu desempenho funcional e satisfação na realização de tais atividades. O mesmo considerou melhora no desempenho e maior satisfação em absolutamente todas as atividades tendo como melhores resultados a atividade de atender o telefone e o pior resultado apoiar-se com a mão para levantar-se.

Tabela 2 – Sujeito KFM: Atividades significativas e desempenho/satisfação pré e pós-intervenção.

ATIVIDADES	AVALIAÇÃO INICIAL		REAValiação	
	Desempenho	Satisfação	Desempenho	Satisfação
Lavar a cabeça	2	3	5	7
Apoiar-se com a mão	1	1	3	2
Segurar o encontrador	0	0	4	5
Segurar a lima	0	0	4	5
Atender o telefone	4	5	10	10

Já o indivíduo GPR elencou como mais importante em seu se dia-a-dia as seguintes atividades: lavar a louça, lavar roupa, depilar-se, lavar o corpo e segurar sacolas, como representado na Tabela 3 com suas respectivas notas de desempenho e satisfação pré o pós-tratamento. Nesta percebe-se aumento ainda mais satisfatório em todas as atividades destacadas pelo indivíduo. As atividades de lavar o corpo e segurar a sacola alcançaram o valor máximo da escala de avaliação da COPM de 10 no desempenho e satisfação destas.

Tabela 3 – Sujeito GPR: Atividades significativas e desempenho/satisfação pré e pós-intervenção.

ATIVIDADES	AVALIAÇÃO INICIAL		REAValiação	
	Desempenho	Satisfação	Desempenho	Satisfação
Lavar a louça	5	5	8	10
Lavar roupa	5	5	7	8
Depilar-se	5	5	9	10
Lavar o corpo	5	5	10	10
Segurar sacolas	5	5	10	10

Examinando os dados do instrumento COPM, foi constatado melhora no desempenho funcional de atividades que os participantes da pesquisa realizam em seu cotidiano, tanto para o significado quanto para a satisfação, sendo que o sujeito submetido ao tratamento com realidade virtual teve uma melhor evolução. Corroborando com esta afirmação temos o estudo de ADAMOVICH *et. al.*, (2009), que comprova que o método de intervenção pela realidade virtual é capaz de proporcionar uma melhora sensório-motora e de funcionalidade dos membros superiores de acordo com LAVER *et. al.*, (2012).

Ainda como benefício da realidade virtual pode-se afirmar que a mesma é capaz de ocasionar distração durante o processo de intervenção, além de desencadear melhores repostas na movimentação física e mobilidade, sendo descrita como uma experiência agradável no processo de reabilitação. (LI *et al.*, 2011). O que vai de acordo com o relato de experiência do sujeito o qual se submeteu a este tratamento, que mesmo sendo adulto e não tendo tanta proximidade com vídeos games não viu este tipo tratamento como uma possível barreira para sua reabilitação, ocorrendo exatamente o inverso, sendo despertada uma curiosidade, fazendo com que o mesmo levasse até familiares a sessão para assistirem como se dava a intervenção. Talvez, a busca pela recuperação e aprendizado tenha sido fatores que contribuíram na motivação do indivíduo.

Comparação TC x RV

Para o tratamento pelo método conservador, de acordo com a Tabela 4, para o movimento de flexão, no início da primeira sessão da intervenção tem-se 24º de

ADM atingindo ao final da última sessão o valor padrão de 80°. No movimento de extensão, no início do tratamento 23° e no final do tratamento valor padrão de 70°. Para o movimento de desvio ulnar ao iniciar o tratamento 0° e ao finalizar o valor padrão 30° e para o desvio radial no início do tratamento 0° e ao finalizar, valor padrão de 20°.

Tabela 4 - Sujeito KFM: Valores em graus da amplitude de movimento inicial e final.

Movimentos	Início	Padrão/ máximo
Flexão	24	80
Extensão	23	70
Desvio Ulnar	0	30
Desvio Radial	0	20
Supinação	0	0
Pronação	0	0

Na intervenção com o uso do método da realidade virtual, de acordo com a Tabela 5, tem-se para o movimento de flexão no início do tratamento 51° e ao finalizar o tratamento o valor padrão de 80° de ADM. Na extensão do punho foi iniciado o tratamento com o valor de 40° e ao final atingiu-se o valor de padrão de 70°. No desvio ulnar iniciou com 4° e finalizou com o valor padrão de 30°. O desvio radial de início 7° e já na sétima sessão estava atingindo o valor padrão de 20°. E para os movimentos de supinação e pronação iniciou-se respectivamente com 35° e 24° finalizando atingindo o valor padrão de 80°.

Tabela 5.- Sujeito GPR: Valores em graus da amplitude de movimento inicial e final.

Movimentos	Início	Padrão/ máximo
Flexão	51	80
Extensão	40	70
Desvio Ulnar	4	30
Desvio Radial	7	20
Supinação	35	80
Pronação	24	80

Os valores da Tabela 6 a seguir, representam a porcentagem de graus que cada indivíduo evoluiu em cada tipo de movimento. Valores estes que representam a evolução do valor inicial da primeira sessão com o valor padrão de acordo com os Parâmetros de Normalização da Academia Americana de Cirurgiões Ortopedistas ou valor máximo atingido em cada movimento.

Tabela 6 - Comparação da evolução percentual nos diferentes tipos de movimento

Movimentos	TC	RV
Flexão	70	36,2
Extensão	67,1	42,9
Desvio Ulnar	100	86,7
Desvio Radial	100	65
Supinação	X	56,2
Pronação	X	70

Após a tabulação dos dados apurados das medidas goniométricas, percebeu-se que em todos os movimentos os dois sujeitos submetidos aos distintos tipos de intervenção conseguiram atingir o valor preconizado pela Associação Americana de Cirurgiões Ortopedistas, com exceção do sujeito submetido ao tratamento

conservador apenas nos movimentos de pronação e supinação os quais não atingiu o ponto neutro destes para que fosse possível fazer a medição corretamente, sendo assim não foi possível realizar a tabulação destes dados.

Analisando os dados das tabelas acima pode-se perceber que o tratamento através da realidade virtual é tão eficaz quanto o tratamento convencional, levando em consideração as possibilidades e limitações de cada tipo de tratamento, que no tratamento convencional o sujeito por iniciativa própria poderia realizar os exercícios em casa pois estes eram fáceis de se fazer e os materiais usados de fácil obtenção e adaptação. Já a intervenção com o método da realidade virtual o sujeito não tinha esta possibilidade, pois o material era restrito ao laboratório e os equipamentos de custos mais elevados.

Na intervenção pela realidade virtual algo que foi bastante exacerbado, até mesmo pelo próprio indivíduo foi a motivação para alcançar um bom desempenho no jogo. Motivação segundo Miller (1985), é uma série de processos que faz com que uma pessoa se mova em direção a um objetivo específico. Sendo no âmbito do jogo para o sujeito o quesito pontuação, onde a mesma se sentia instigada e desafiava a si mesmo a superar a pontuação da sessão anterior. Sendo ela mesma cobrada a fazer uma pontuação maior, pois ela se sentia como se estivesse cada vez melhor ao superar a pontuação atingida na sessão passada.

Além de seus valores, as pessoas também possuem expectativas próprias quanto aos resultados prováveis, tanto positivos como negativos, de certos cursos de ação e essas expectativas podem ter um efeito poderoso sobre o comportamento. É importante que para qualquer que seja o tipo de tratamento de reabilitação, seja adotada uma perspectiva de motivação como algo relativamente imutável, ou seja, ou o indivíduo está motivado para o tratamento e nessas condições o profissional teria um papel definido de ajudar a pessoa, ou o indivíduo não está motivado e, então, o tratamento não seria mais dificultoso ou impossível. Atualmente, uma técnica denominada Entrevista Motivacional, postula que a aderência do indivíduo depende da sua motivação, sendo esta passível de ser modificada ao longo do tratamento (JUNGERMAN E LARANJEIRA, 1999).

Contudo o método convencional é mais frequentemente utilizado na prática clínica, no qual a Terapia Ocupacional assume papel importante. Este tipo de

reabilitação é caracterizada por ser individualizada e de avaliação constante, ou seja, o indivíduo é reavaliado a cada encontro e o terapeuta pode evoluir os exercícios podendo de certa forma controlar o tratamento e assim adiantar o processo de recuperação se assim for possível o acompanhamento do indivíduo na graduação dos exercícios.

6. CONCLUSÃO

Os tratamentos apresentaram resultados positivos corroborando para o ganho na amplitude dos movimentos, melhor controle motor e consequentemente melhora na funcionalidade do membro afetado. Também, os sujeitos ao fim do tratamento proposto foram capazes de atingir o valor padrão de cada movimento além da comprovação de um melhor desenvolvimento em suas atividades do cotidiano através de um instrumento de avaliação padronizado.

O tratamento convencional e a realidade virtual foram considerados pelos sujeitos métodos ativos que surtiram efeitos enérgicos, o que influenciou e motivou numa boa aderência dos mesmos aos tratamentos.

As influências externas interferiram na intervenção e mais especificamente no quesito das medições goniométricas, onde o sujeito ao final da sessão atingia um valor de ADM inferior à última sessão. Isso se dava por algumas vezes os sujeitos chegarem cansados a sessão por terem executado anteriormente atividades do cotidiano ou laborativa de maneira mais exacerbada, contudo, esses exageros eram feitos pela liberdade e desenvoltura que os sujeitos conseguiram adquirir, e assim, utilizando-as em tais atividades.

Considera-se, também, que outros estudos nesta linha de pesquisa devem ser realizados com amostras maiores para que se possa fazer comparações ainda mais minuciosas entre os efeitos do tratamento conservador e a realidade virtual no tratamento da reabilitação funcional.

Por fim, constatou-se que a intervenção com o método da realidade virtual é tão eficiente quanto o tratamento pelo método conservador/convencional, e que apesar de suas diferenças, ambos conseguem proporcionar ao usuário uma melhora significativa tanto na amplitude articular quanto no desempenho e satisfação nas atividades do cotidiano.

7. REFERÊNCIAS

- ADAMOVICH SV. et al. Sensorimotor Training in Virtual Reality: A Review. *Neuro Rehabilitation*, v.25, n.29, 2009.
- AGEBERG E, THOMEE R, NEETER C, SILBERNAGEL KG, ROOS EM. Muscle Strength and Functional Performance in Patients With Anterior Cruciate Ligament Injury Treated With Training and Surgical Reconstruction or Training Only: A Two to Five-Year Followup. *Arthritis Rheum*. 2008 Dec 15;59(12):1773-9.
- ALBERTONI WM, FALOPPA F, BELOTTI JC. TRATAMENTO DAS FRATURAS DA EXTREMIDADE DISTAL DO RÁDIO. *Rev Bras Ortop*. 2002;37(1/2):1-4.
- ALBERTONI WM, PAULA E JL, TOLEDO LFQ, GHOSTRI G, FREITAS A. FRATURAS INSTÁVEIS DA EXTREMIDADE DISTAL DO RÁDIO: ESTUDO MULTICÊNTRICO, São Paulo-Sp, *Rev Bras Ortop* _ Vol. 37, Nº 10 – Outubro, 2002.
- ALVES, P. O que é e como funciona o leap motion? São Paulo-SP, TechTudo, 2014. Disponível em: << <http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2014/05/o-que-e-leap-motion.html/>>> Acesso em: 01 Nov. 2014.
- ARAÚJO, C et al. Estudo de Caso. Métodos de Investigação em Educação. Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho, 2008.
- BARBOSA PSH, SALMELA LFT, CRUZ RB. REABILITAÇÃO DAS FRATURAS DO RÁDIO DISTAL, *Acta Ortop Bras*, Belo Horizonte-MG, 2009.
- BETIOLI GC, PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E MOTIVACIONAL DE PRATICANTES DE DANÇA DO VENTRE, Maringá-PR, 2010.

- BOUCHLAGHEM NM, THORPE A, LIYANAGE IG. Virtual reality application in the UK's construction industry. In: Turk Z, editor. Construction on the information highway. Bled: CIH;1996.p.89-94.
- CELES R, PEREIRA MCC, SCHWARTZ FP, JÚNIOR VAR, BOTTRO M. Fadiga muscular entre séries de exercícios isocinéticos em mulheres jovens. Motriz, Rio Claro, v.19, n.2, p.494-501, abr./jun, 2013.
- CHECCHIA SL, BUDZYN ZAJJ. Lesão do manguito rotador: eficácia da ultrasonografia. Rev Bras Ortop. 1991;26(7):219-33. GINN KA, HEBERT RD, KHOUW W, LEE R. A randomized, controlled clinical trial of a treatment for shoulder pain. Phys Ther. 1997;77(8):802-11.
- CLÉ PGV, TASSO LE, BARBOSA RI, FONSECA MCR, ELUI VMC, RONCAGLIA FBR, MAZZER N, BARBIERI CH. ESTUDO RETROSPECTIVO DO ESTADO FUNCIONAL DE PACIENTES COM FRATURA DO RÁDIO DISTAL SUBMETIDOS À OSTEOSÍNTESE COM PLACA LCP. Ribeirão Preto-SP, ACTA FISIATR, 2012. US National Library of Medicine National Institutes of Health – Disponível em: <<
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2812873/>>> Acesso em: 25 Out. 2014.
- CORRÊA AGD, LOPES RD. Explorando as possibilidades dos ambientes de realidade virtual e aumentada no processo terapêutico. In: Nascimento M. MUSICOTERAPIA E A REABILITAÇÃO DO PACIENTE NEUROLÓGICO. São Paulo: Memnon; 2009. p. 411-28.
- DEDDING, C. CARDOL, M. EYSEN, I. C. DEKKER, J. BEELEN, A. et al. VALIDITY OF THE CANADIAN OCCUPATIONAL PERFORMANCE MEASURE: A CLIENT-CENTRED OUTCOME MEASUREMENT. Clin. Rehabil. , n. 18, p. 660-667, 2004.
- DORES AR, BARBOSA F, MARQUES A, CARVALHO IP, SOUSA L, CALDAS AC. REALIDADE VIRTUAL NA REABILITAÇÃO: POR QUE SIM E POR QUE NÃO? UMA REVISÃO SITEMÁTICA. Acta Med Port. Porto-Portugal, 2012.

- EYSEN, I. BEELEN, A. DEDDING, C. CARDOL, M. DEKKER, J. et al. THE REPRODUCIBILITY OF THE CANADIAN OCCUPATIONAL PERFORMANCE MEASURE. Clin. Rehabil., v. 19, p. 888-894, 2005. KIRKWOOD, R. Instrumentação. Aula proferida na UFMG, Belo Horizonte, 2006.
- FIGL M, WENINGER P, LISKA M, HOFBAUER M, LEIXNERING M. Volar fixed-angle plate osteosynthesis of unstable distal radius fractures: 12 months results. Arch Orthop Trauma Surg. 2009;129(5):661-9.
- FILHO OMO, BELANGERO WD, TELES JBM. FRATURAS DO RÁDIO DISTAL: AVALIAÇÃO DAS CLASSIFICAÇÕES, Campinas-SP, Rev Assoc Med Bras 2004.
- FILHO VJS, CACAU LAP. Realidade Virtual como ferramenta complementar à reabilitação de pacientes em pós operatório de cirurgia cardíaca. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade Federal de Sergipe. Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular. São José do Rio Preto-SP, 2012.
- FOTI D. Atividade de vida diária. In: Pedretti LW, Early MB. In: TERAPIA OCUPACIONAL: CAPACIDADES PRÁTICAS PARA AS DISFUNÇÕES FÍSICAS. 5 ed. São Paulo: Roca; 2005. p. 132-83.
- GIORDANO M, GIORDANO V, GIORDANO LHB, GIORDANO JN. Tratamento conservador da síndrome do impacto subacromial: estudo em 21 pacientes. Acta Fisiatr. 2000;7(1):13-9.
- GONÇALVES MP, ADAPTAÇÃO E VALIDAÇÃO DA ESCALA DE MOTIVAÇÃO À PRÁTICA DE ATIVIDADES FÍSICAS. Dissertação(mestrado em Psicologia), Nata-RN, 2008.
- GRANDE AAB, GALVÃO FRO, GONDIM LCA. REABILITAÇÃO VIRTUAL ATRVÉS DO VIDEOGAME: RELATO DE CASO NO TRATAMENTO DE UM

PACIENTE COM LESÃO ALTA DOS NERVOS MEDIANO E ULNAR, Universidade Potiguar, Natal-RN, 2012.

- HOPPENFELD S. Exame do ombro. In: Hoppenfeld S. Propedêutica ortopédica: coluna e extremidades. Rio de Janeiro: Atheneu; 1996. p. 1-34.
- HOWELL S, IMOBERSTEG A, SEGER D, MARONE P. Classification of the role of the supraspinatus muscle in shoulder function. J Bone Joint Surg. 1986;68A:398-404.
- HUNTER SK, BUTLER JE, TODD G, GANDEVIA SC, TAYLOR JL. Supraspinal fatigue does not explain the sex difference in muscle fatigue of maximal contractions. Journal of Applied Physiology, Washington, v. 101, n. 4, p. 1036-1044, 2006.
- JUDAS F, MATOS P. PTOLOGIA CIRÚRGICA DO COTOVELO, ANTEBRAÇO, PUNHO E MÃO – CONCEITOS ESSENCIAIS, Faculdade de Medicina da Universidade de Coimbra – Mestrado Integrado de Medicina, Clínica Universitária de Otopedia dos HUC, 2011.
- JUNGGERMAN FS, LARANJEIRA R. Entrevista Motivacional: bases teóricas e práticas. J Bras Psiq 1999;48(5):197-207.
- KAY S, MCMAHON M, STILLER K. An advice and exercise program has some benefits over natural recovery after distal radius fracture: a randomised trial. Aust J Physiother. 2008;54(4):253-9.
- KENT - BRAUN JA, NG AV, DOYLE JW, TOWSE TF. Human skeletal muscle responses vary with age and gender during fatigue due to incremental isometric exercise. Journal of Applied Physiology , Washington, v. 93, n. 5, p. 1813-1823, 2002.
- KREDER HJ, HANEL DP, MCKEE M, JUPITER J, MCGILLIVARY G, SWIONTKOWSKI MF. CONSISTENCY OF AO FRACTURE

CLASSIFICATION FOR THE DISTAL RADIUS. J. Bone Joint Surg [Br] 1996; 78B:726-31.

- LARANJEIRA RR, FIGLIE NB. Motivação Para O Tratamento Do Alcoolismo. Tese apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina São Paulo-SP, 2004.
- LAVER K. et al. Cochrane review: virtual reality for stroke rehabilitation. Eur J Phys Rehabil Med, v.48, p.523-530, 2012.
- LEWIS CH, GRIFFIN MJ. HUMAN FACTORS CONSIDERATION IN CLINICAL APPLICATIONS OF VIRTUAL REALITY. Stud Health Technol Inform. 1997;44:35-56.
- LI A et al. Virtual reality and pain management: current trends and future directions. Pains Manag, v.1, n.2, p.147-157, Mar. 2011.
- LITTMAN MK. Alternative meanings through the world of virtual reality. In: Vandergrift K, editor. Mosaics of meaning: enhancing the intellectual life of young adults through story. Lanham: Scarecrow Press;1996.p.425-55.
- LOTITO APN , CAMPOS LMMA , DIAS MHP, SILVA CAA. DISTROFIA SIMP-TICO-REFLEXA, São Paulo-SP, Jornal de Pediatria - Vol. 80, N2, 2004.
- LUZO MCM, Mello MAF, Capanema VM. Recursos tecnológicos em terapia ocupacional: órteses e tecnologia assistiva. In: De Carlo MMRP, Luzo MCM. TERAPIA OCUPACIONAL: REABILITAÇÃO FÍSICA E CONTEXTOS HOSPITALARES. São Paulo: Roca; 2004. p. 99-126.
- MALLMIN HLS. Incidente of Colles'fracture in Uppsala. A prospective study of a quarter-million population. Acta Orthop. Scand 1992; 63:213-5.
- MILLER WR. Motivation for treatment: a review with special emphasis on alcoholism. Psychological Bulletin 1985;98:84-107.

- MINAYO, MCS. O DESAFIO DO CONHECIMENTO: PESQUISA QUALITATIVA EM SAÚDE. 9ª ed. Revista e aprimorada, São Paulo: Hucitec, 2006, p. 406.
- METZKER CAB. Tratamento conservador na síndrome do impacto no ombro. Fisioter. Mov., Curitiba, v. 23, n. 1, p. 141-151, jan./mar. 2010.
- MOREIRA C, CARVALHO MAP. Noções práticas de reumatologia. Belo Horizonte: Health; 1998.
- MORENO, R.M. et al. Persuasão e Motivação: interveniências na atividade física e no esporte. Efdeportes Revista Digital - Buenos Aires - Año 11 - N° 103 - Diciembre de 2006 – Disponível em: << <http://www.efdeportes.com/efd103/motivacao.htm>>> Acesso em: 17 Ago. 2010.
- MORESI, E. (Org). METODOLOGIA DA PESQUISA. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM GESTÃO DO CONHECIMENTO E TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO. Brasília: Universidade Católica de Brasília, 2003.
- MÜLLER ME. The principle of the classification. In: Müller ME, Allgöwer M, Schneider R, Willenegger H. Manual of internal fixation: techniques recomendad by the AO-ASIF group. New York: Springer-Verlag; 1991. p.118.
- NEISTADT ME, CREPEAU EB. TERAPIA OCUPACIONAL. Willard e Spackman 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- NETO BO, PEREA CCA, MACHINSKI F, FRÉZ AR, RUARO JA, RAIMONDI MC. Efeito de um protocolo fisioterapêutico para as disfunções decorrentes das tendinopatias do ombro. Revista Ciência & Saúde, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 37-43, jan./abr. 2013.

- NOVAK D, ZIHERL J, OLENSEK A, MILAVEC M, PODOBNIK J, MIHELJ M, et al. PSYCHOPHYSIOLOGICAL RESPONSES TO ROBOTIC REHABILITATION TASKS IN STROKE. IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng. 2010;18:351-61.
- OLMEDO OPJ. Videoconsola wii: LESIONES PROVOCADAS POR USO INADECUADO VERSUS APORTACIONES AL MANTENIMIENTO Y RESTAURACIÓN DE LA SALUD. Trances. 2010; 2(1):1-13.
- PARKER, B. A.; SMITHMYER, S. L.; PELBERG, J. A., MISHKIN, A. D.; HERR, M. D.; PROCTOR, D. N. Sex differences in leg vasodilation during graded knee extensor exercise in young adults. Journal of Applied Physiology, Washington, v. 103, n. 5, p. 1583-1591, 2007.
- PEDRETTI LW, EARLY MB. Terapia Ocupacional – CAPACIDADES PRÁTICAS PARA AS DISFUNÇÕES FÍSICAS. 5ª Ed. São Paulo: Roca, 2004.
- PENN P, BROOKS B, ROSE D. VIRTUAL REALITY IN MEMORY ASSESSMENT AND REHABILITATION: PROGRESS TO DATE AND FUTURE POTENTIAL. Cyberpsychol Behav. 2005;8:347-8.
- PINCIVERO DM, GANDAIO CB, ITO Y. Gender-specific knee extensor torque, flexor torque, and muscle fatigue responses during maximal effort contractions. European Journal of Applied Physiology, Berlin, v. 89, n. 2, p. 134-141, 2003.
- PIRON L, TUROLLA A, AGOSTINI M, ZUCCONI C, CORTESE F, ZAMPOLINI M, et al. EXERCISES FOR PARETIC UPPER LIMB AFTER STROKE: A COMBINED VIRTUAL-REALITY AND TELEMEDICINE APPROACH. J Rehabil Med. 2009;41:1016-20.

- POLLOCK, N.; McCOLL, MA.; CARSWELL, A. MEDIDA DE PERFORMANCE OCUPACIONAL CANADENSE. In: SUMSION, T. Prática baseada no cliente na terapia ocupacional : guia para implementação. São Paulo: Roca, 2003.
- PRZEWORSKI, A. TEUNE, H. The Logic of comparative social inquiry. New York: Wiley-Interscience, 1970.
- PUGNETTI L, MENDOZZI L, BROOKS BM, ATTREE EA, BARBIERI E, ALPINI D, et al. ACTIVE VERSUS PASSIVE EXPLORATION OF VIRTUAL ENVIRONMENTS MODULATES SPATIAL MEMORY IN MS PATIENTS: A YOKED CONTROL STUDY. Ital J Neurol Sci. 1998;19:S424-S30.
- REIS F B, FALOPPA F, SAONE RP, BONI JR, CORVELO MC. FRATURAS DO TERÇO DISTAL DO RÁDIO: CLASSIFICAÇÃO E TRATAMENTO, São Camilo-SP, Rev Bras Ortop — Vol. 29, Nº 5— Maio,1994.
- RIBEIRO CRR. O WII E A TO [S.l.]: Vida em Atividade; c2009 [citado 2007 Out]. Disponível em: <<<http://vidaematividade.wordpress.com/2009/07/23/o-wii-e-a-to>>> Acessado em: 27 Out. 2014.
- RIVA G. VIRTUAL ENVIRONMENTS IN NEUROSCIENCE. IEEE Trans Inf Technol Biomed. 1998;2:275-81.
- RODRIGUES AMVN, ALVES GBO. Métodos e técnicas de avaliação em componentes de desempenho: seção 10.1 – avaliações dos componentes de desempenho sensorial e neuromuscular. In: Cavalcanti A, Galvão C. TERAPIA OCUPACIONAL: FUNDAMENTAÇÃO E PRÁTICA. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p. 74-94.
- SOARES LBT. História da Terapia Ocupacional. In: CAVALCANTE A, GALVÃO C. TERAPIA OCUPACIONAL: FUNDAMENTAÇÃO E PRÁTICA. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan; 2007. P. 3-9.
- TAPIA, AJ. MOTIVAR EN LA ESCUELA, MOTIVAR EN LA FAMILIA. Ediciones Morata. Madrid, p. 249, 2005.

- TORI, R.; KIRNER, C. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. In: TORI, R.; KIRNER, C.; SISCOOTTO, R. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. Livro do Pré-Simpósio VIII Symposium On Virtual Reality, p. 02-21 , Belém-PA, 2006.
- TROMBLY CA. OCCUPATIONAL THERAPY FOR PHYSICAL DISFUNCTION. 4th ed. Baltimore: Williams e Wilkins, 1995.
- WIEDERHOLD BK, Rizzo A. VIRTUAL REALITY AND APPLIED PSYCHOPHYSIOLOGY. Appl Psychophysiol Biofeedback. 2005;30:183-5.
- WHITALL J, McCOMBE WALLER S, SILVER KH, MACKO RF. Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. Stroke 2000 Oct; 31(10):2.390-95.

APÊNDICE A – COPM (MEDIDA CANADENSE DE DESEMPENHO OCUPACIONAL)

MEDIDA CANADENSE DE DESEMPENHO OCUPACIONAL (COPM)¹

Segunda Edição

Autores: Mary Law, Sue Baptiste, Anne Carswell, Mary Ann McColl, Helene Polatajko, Nancy Pollock²

Nome do cliente: _____	Idade: _____	Sexo: _____
Entrevistado: _____	Registro nº: _____	
(se não for o cliente)		
Terapeuta: _____	Data da avaliação: _____	
Clinica/Hospital: _____	Programa: _____	Data prevista para reavaliação: _____
		Data da reavaliação: _____

PASSO 1: IDENTIFICAÇÃO DE QUESTÕES NO DESEMPENHO OCUPACIONAL

Para identificar problemas, preocupações e questões relativas ao desempenho ocupacional, entreviste o cliente questionando sobre as atividades do dia-a-dia no que se refere às atividades produtivas, de autocuidado e de lazer. Solicite ao cliente que identifique as atividades do dia-a-dia que quer realizar, que necessita realizar ou que é esperado que ele realize, encorajando-o a pensar num dia típico. Em seguida, peça que identifique quais dessas atividades atualmente são difíceis de realizar, de forma satisfatória. Registre estas atividades problemáticas nos Passos 1A, 1B ou 1C.

PASSO 2: CLASSIFICAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA

Usando os cartões de pontuação, peça ao cliente que classifique, numa escala de 1 a 10, a importância de cada atividade. Coloque as pontuações nos respectivos quadrados nos Passos 1A, 1B e 1C.

A. Autocuidado		Importância
Cuidados pessoais (ex.: vestuário, banho, alimentação, higiene)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
Mobilidade funcional: (ex.: transferências, mobilidade dentro e fora de casa)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
Independência fora de casa: (ex.: transportes, compras, finanças)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
B. Produtividade		Importância
Trabalho (remunerado/não-remunerado) (ex.: procurar/manter um emprego, atividades voluntárias)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
Tarefas domésticas (ex.: limpezas, lavagem de roupas, preparação de refeições)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
Brincar/Escola (ex.: habilidade para brincar, fazer o dever de casa)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
C. Lazer		Importância
Recreação tranquila (ex.: hobbies, leitura, artesanato)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
Recreação ativa (ex.: esportes, passeios, viagens)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
Socialização (ex.: visitas, telefonemas, festas, escrever cartas)	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>
	_____	<input type="text"/>

¹Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Versão brasileira traduzida por Ilvina C. Magalhães, Wilton V. Magalhães e Ana Amélia Cardoso.

²Publicado pela CAGT Publications ACE © M. Law, S. Baptiste, A. Carswell, M. A. McColl, H. Polatajko, N. Pollock, 2000

PASSO 3: PONTUAÇÃO – AVALIAÇÃO INICIAL

Confirme com o cliente os 5 problemas mais importantes e registre-os abaixo. Usando as cartões de pontuação, peça ao cliente para classificar cada problema no que diz respeito ao Desempenho e Satisfação, depois calcule a pontuação total. Para calcular a pontuação total some a pontuação do desempenho ocupacional ou da satisfação de todos os problemas e divida pelo número de problemas.

PASSO 4: REAVALIAÇÃO

No intervalo de tempo apropriado para reavaliação, o cliente classifica novamente cada problema, no que se refere ao Desempenho e à Satisfação.

Problemas de Desempenho Ocupacional	Avaliação Inicial		Reavaliação	
	Desempenho 1	Satisfação 1	Desempenho 2	Satisfação 2
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

Problemas de Desempenho Ocupacional	Pontuação do Desempenho 1	Pontuação da Satisfação 1	Pontuação do Desempenho 2	Pontuação da Satisfação 2
$\text{Pontuação Total} = \frac{\text{Pontuação Total do Desempenho ou da Satisfação}}{\text{Nº de Problemas}}$	___ / ___ = ___	___ / ___ = ___	___ / ___ = ___	___ / ___ = ___

PASSO 5: COMPUTANDO OS ESCORES DE MUDANÇA

Calcule as mudanças, subtraindo a pontuação obtida na avaliação da obtida na reavaliação.

Mudança no Desempenho = Pontuação do Desempenho 2 ___ – Pontuação do Desempenho 1 ___ = ___

Mudança na Satisfação = Pontuação da Satisfação 2 ___ – Pontuação da Satisfação 1 ___ = ___

ANOTAÇÕES ADICIONAIS E OBSERVAÇÕES

Avaliação inicial:

Reavaliação:

¹Canadian Occupational Performance Measure (COPM). Versão brasileira traduzida por Ulvio C. Magalhães, Wilson V. Magalhães e Ana Amélia Cardoso.

²Publicado pelo CAOT Publications ACE © M. Law, S. Baptiste, A. Cozwell, M. A. McCall, H. Polatnjko, N. Pollack, 2000